

IT2070017 - Valli di Sant'Antonio: Riserva Naturale Regionale Sito di Importanza Comunitaria²⁹



Situata all'estremità orientale delle Alpi Orobie, la Riserva tutela due splendide vallate gemelle, la Val Brandet e la Valle di Campovecchio: separate da una lunga dorsale, le valli si congiungono presso il pittoresco nucleo di S. Antonio, incastonato tra le acque di due stupendi torrenti, che raggiunse il suo massimo sviluppo tra la fine del XVIII ed il XIX secolo, quando aumentò l'interesse per lo sfruttamento



delle risorse minerarie e silvo-pastorali presenti. I trascorsi minerari sono oggi testimoniati da alcuni forni fusori che, in particolare in Val Brandet, raccontano un passato di fatica e sacrificio. I confini della Riserva Naturale Regionale "Valli di Sant'Antonio" comprendono gli ambiti interessati dai torrenti Campovecchio e Brandet fino alla loro confluenza presso l'abitato di Sant'Antonio e da qui a scendono fino alla località Les - mantenendosi ad una distanza di circa 150 metri dall'alveo, sia in sponda destra sia in sponda sinistra - e includendo gli insediamenti rurali di Campovecchio e

Brandet nonché la piccola frazione di Sant'Antonio. Verso l'alto la Riserva Naturale lambisce i pascoli della Malga Casazza in Val Brandet e quelli della Malga Enet in Valle di Campovecchio, per un'estensione complessiva di circa 239 ettari. Per la normativa vigente nella Riserva Naturale e per i comportamenti che è necessario osservare per una corretta fruizione del territorio si rimanda alla D.G.R. n° 4/53282 del 21 marzo 1990, con la quale si approva il Piano della riserva. La Riserva Naturale "Valli di Sant'Antonio" è completamente inclusa entro i confini dell'omonimo Sito di Importanza Comunitaria (SIC codice Natura 2000: IT2070017), che interessa tutto il bacino imbrifero delle Valli di Sant'Antonio per una superficie di



4160 ettari. Dal punto di vista altimetrico si passa dai 1000 m s.l.m. nei pressi del punto di confluenza della Valle di Sant'Antonio con il Fiume Ogliolo (loc.tà Fucine) per arrivare fino alle vette più alte in quota dei monti Torsolazzo (2604 m), Lorio (2674 m), Telenek (2748 m), Sellero (2733 m), Culvegla (2613 m) e Borga (2734 m) che delimitano il bacino idrografico della Valle di Campovecchio ed i monti Torsoleto (2705 m), Piz Volt (2641 m), Palone del Torsolazzo (2670 m), Zingo-Bernù (2597 m), Palone del Soppressa (2588 m) e Palone di Bondone (2535 m) i quali delimitano invece il

bacino idrografico della Valle Brandet. Le due vallate attigue solcano il territorio con andamento Sud-Nord, conflueno nella Valle di Sant'Antonio nei pressi dell'omonimo nucleo insediativo; i versanti assumono pertanto caratteristiche esposizioni Est e Ovest, con ambienti significativamente differenti.

²⁹ Informazioni tratte dal sito internet: <http://www.vallidisantantonio.it/valli.html>

Dati generali³⁰

Coordinate: Longitudine E 10 12 34 – Latitudine 46 09 04

Altitudine: 980,00 (min) – 2733,00 (max)

Superficie: 4160,59 ha

Comune: Corteno Golgi

Comunità Montana: Valle Camonica

Cartografia di riferimento: CTR Lombardia 1:10.000 D3b2, D3b3, D3b4, D3c2, D3c3

Regione biogeografia: Alpina

Data di proposta SIC: Giugno 1995

Data conferma SIC: Marzo 2004

Ampliamento SIC: Deliberazione della Giunta Comunale di Corteno Golgi n° 160 in data 16 novembre 2005

Ente gestore: Comune di Corteno Golgi

Proprietà: 90% pubblica, 10% privata

(...)

Il SIC annovera la presenza di ben 12 habitat di interesse comunitario.

Codice	Habitat	Copertura %
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoeto-Nanojuncetea	1
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i>	1
4060	Lande alpine e boreali	13
6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee	28
6230	*Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	1
6520	Praterie montane da fieno	4
7140	Torbiere di transizione e instabili	1
8110	Ghiaioni silicei dei piani da montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> , <i>Galeopsietalia ladani</i>)	5
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	6
8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	1
9410	Foreste acidofile montane e subalpine di peccio (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)	18
9420	Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/o <i>Pinus cembra</i>	7

(...)

³⁰ I dati presentati in questo sotto-paragrafo e nei successivi relativi al SIC delle Valli di Sant'Antonio sono stati recepiti da: "Riqualificazione degli ecosistemi acquatici e valorizzazione della fruizione turistica nella Riserva Naturale delle valli di Sant'Antonio (SIC IT2070017)", 10 aprile 2009, Anna Maria Bonettini – Biologa – Fondazione Cariplo – Bando Biodiversità 2009.

Stato di conservazione

Il carico antropico risulta essere piuttosto elevato durante la stagione estiva, soprattutto in prossimità delle abitazioni private e lungo i torrenti nei quali è praticata la pesca sportiva. Proprio per la gestione dei torrenti si auspica una conservazione dell'elevata naturalità di cui già godono le sponde e l'alveo e la preservazione da prelievi idrici e scarichi inquinanti. In caso si rendessero necessari interventi di regimazione, si consiglia il ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica. Sulla base della vocazionalità ittica del territorio si auspica la conversione delle popolazioni artificiali, immesse nei torrenti per la pesca sportiva, in popolazioni autoctone di Trota fario (*Salmo trutta trutta*) e Scazzone (*Cottus gobio*), seguendo uno specifico piano di ripopolamento.

La vulnerabilità maggiore per i pascoli e le praterie deriva dall'abbandono delle pratiche colturali (sfalcio e pascolo) che in passato ne hanno garantito l'esistenza e che venendo a mancare determinano ora la ricolonizzazione da parte del bosco.

Per gli ambienti umidi (in particolare le torbiere) il maggior rischio è rappresentato dalle captazioni d'acqua e dal pascolamento bovino, quest'ultimo per il continuo calpestio e per l'apporto di sostanza organica.

Stato di protezione

Il territorio del SIC doveva diventare la porzione bresciana del Parco delle Orobie ed è stato in parte sottoposto a tutela tramite l'istituzione di una Riserva Naturale Regionale con D.C.R. III/1175 del 5/05/1983, D.C.R. III/1902 del 05/02/1985 e D.G.R. 21 marzo 1990 n° 4/53282.

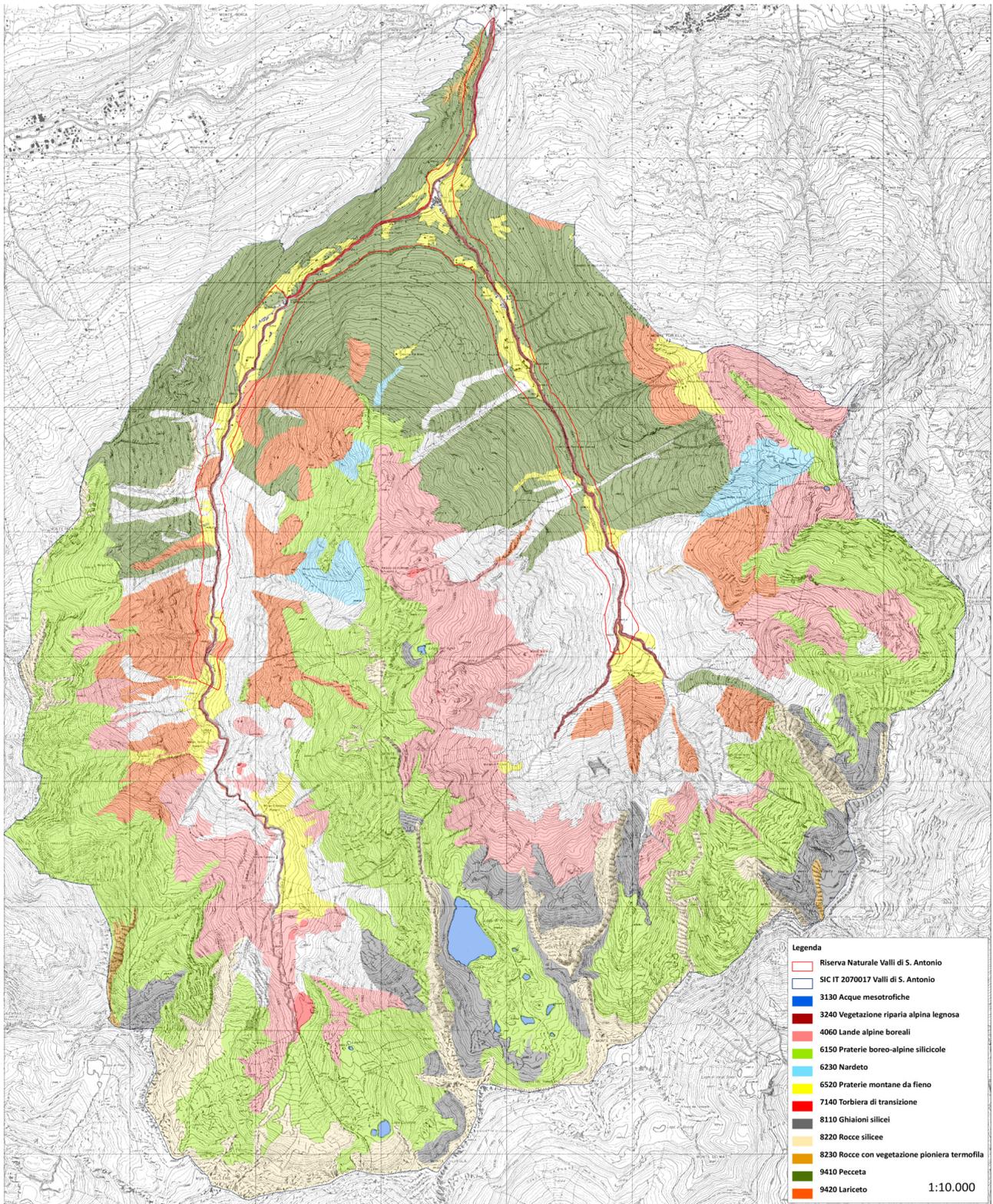
(...)

Gestione

Si auspica un recupero del patrimonio prativo e pascolivo. A tale scopo sarebbero da incentivare le attività legate al pascolo e allo sfalcio sulle aree già da tempo destinate a tale scopo ed eliminandole dalle aree umide che dovrebbero essere conservate e valorizzate per le peculiarità floristiche in esse contenute, per esempio tramite apposizione di filo temporaneo elettrificato (filo pastore) da parte degli stessi agricoltori che, per svolgere tale attività, potrebbero ricevere un incentivo economico, come già viene realizzato in altri contesti alpini (Casale & Pirocchi, 2005).

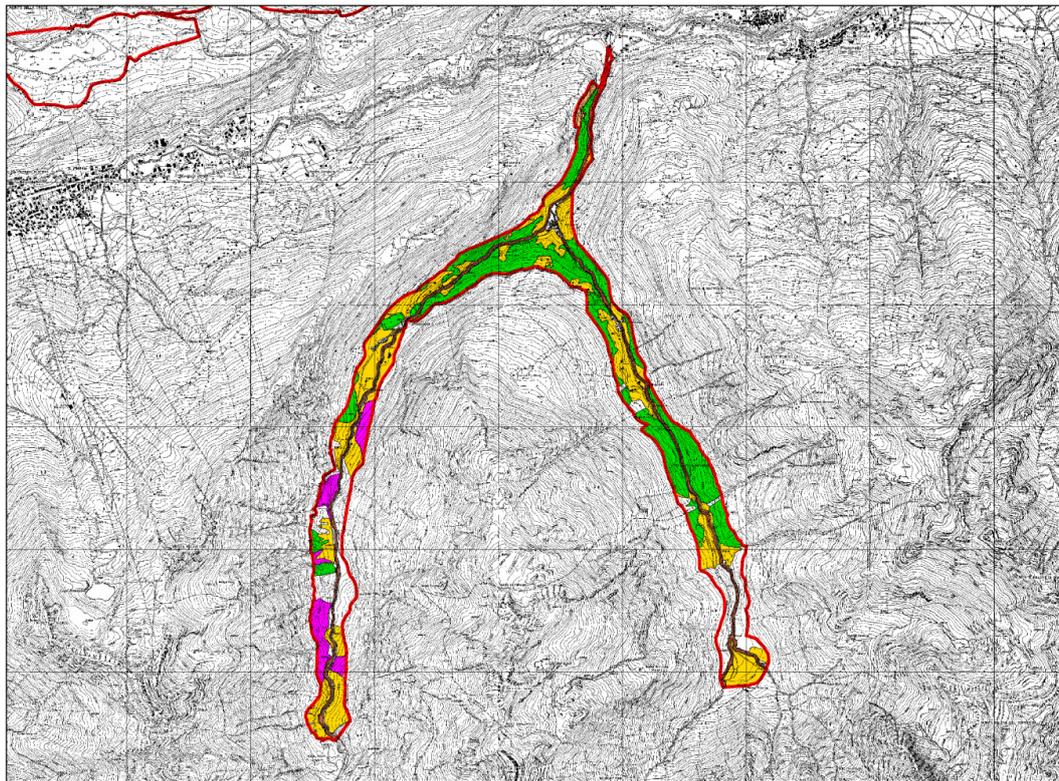
Si ritiene necessaria, in primo luogo, una riduzione degli impatti derivanti dalle attività turistiche, con particolare riferimento agli insediamenti e agli impianti sciistici, il divieto di nuove costruzioni e di derivazioni o captazioni dei corpi idrici presenti.

Piano di Gestione: BURL 26 giugno 1990 – 1° Supplemento Straordinario al n°26, *Approvazione del piano della riserva naturale "Valli di S. Antonio"*, (art. 14 della l.r. 30/11/1983, n°86) – (Deliberazione della Giunta Regionale del 21/03/1990 n°4/53282)



SIC Valli di Sant'Antonio con individuata perimetrazione Riserva Naturale

IT2070017 - SIC Valli di Sant'Antonio

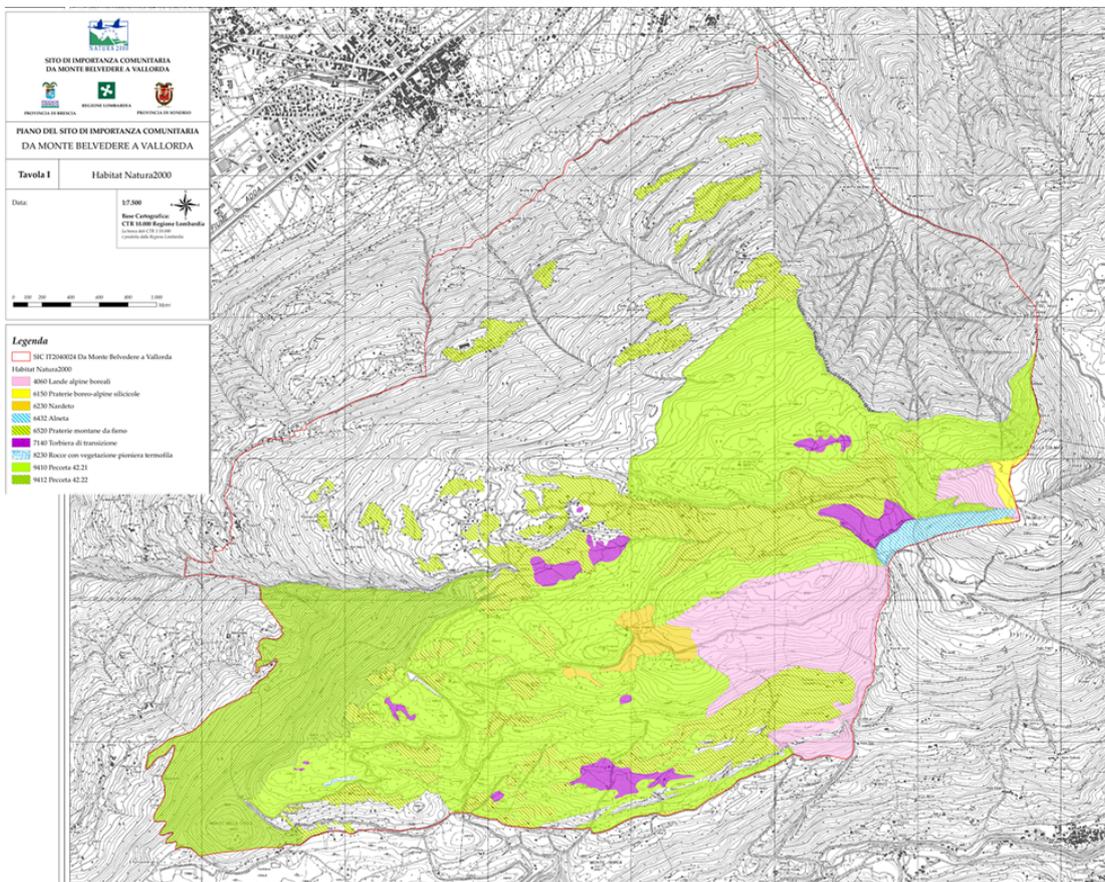


- LEGENDA**
- Confine SIC Valli di S'Antonio
- Habitat NATURA 2000**
- 6240 - Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa e Salix elaeagnos
 - 6230 - Roccia silicea con vegetazione pianura del Subo-Sclerophyllon e del Subo-Allio-Ferrocacia silicea
 - 6520 - Praterie montane da fieno
 - 6220 - Praterie rasoie silicee con vegetazione caespitosa
 - 9403 - Foreste acidofile montane e alpine di Picea (Piceetea-Piceetum)
 - 9402 - Foreste alpine di Larix decidua e/o Picea cornea

0 1000 2000 3000 4000 Meters

CARTA HABITAT NATURA 2000

IT2040024 – da Monte Belvedere a Vallorda



SEDO DI IMPORTANZA COMUNITARIA DA MONTE BELVEDERE A VALLORDA

PIANO DEL SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA DA MONTE BELVEDERE A VALLORDA

Tavola I Habitat Natura2000

Data: 17.000

Scale: 1:10000

Prodotto da: CTA 14.000 Regione Lombardia

- Legenda**
- SIC IT2040024 Da Monte Belvedere a Vallorda
 - Habitat Natura2000
 - 4060 Lande alpine boreali
 - 4150 Praterie boreo-alpine silicee
 - 4250 Nardete
 - 4432 Alnete
 - 4520 Praterie montane da fieno
 - 7140 Torbiera di transizione
 - 8230 Bosc con vegetazione praterie boreale
 - 9410 Piceetea 42.21
 - 9412 Piceetea 42.22

IT2040024 - Da Monte Belvedere a Vallorda – Piano di Gestione Sito di Importanza Comunitaria³¹

ENTE GESTORE DEL SIC

Con D.G.R. n. 7/18453 del 30 luglio 2004 vengono individuati, quali enti gestori del sito "Da Monte Belvedere a Vallorda", non ricadente in alcuna area naturale protetta, le amministrazioni provinciali territorialmente competenti, ossia le Province di Brescia e Sondrio.

OBIETTIVI DEL PIANO

La Direttiva 92/43/CEE, così come la normativa nazionale e regionale di recepimento della stessa, prescrive che ogni stato membro adotti, per le zone speciali di conservazione, le misure necessarie per il mantenimento, o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario caratterizzanti ogni sito; per questa finalità può ritenersi necessaria la formulazione di appropriati piani di gestione che, coerentemente con le esigenze ecologiche di habitat e specie, integrino anche le esigenze sociali, culturali ed economiche locali. In quest'ottica, il presente piano valuta le interazioni esistenti tra la gestione agricola del territorio e la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, al fine di evidenziare le opportunità di sviluppo offerte dal mantenimento e dalla valorizzazione delle pratiche agricole tradizionali in territori ad elevata valenza ambientale.

Il piano di gestione vuole essere strumento per:

- formulare una strategia gestionale, che impedisca la compromissione della funzionalità degli habitat e delle specie, favorendo al contrario l'incremento della biodiversità;
- individuare gli indicatori ambientali da monitorare per valutare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie presenti;
- prevedere gli interventi e le attività utili e/o compatibili per concretizzare le finalità di conservazione e incremento della biodiversità previste dalla Direttiva Habitat escludendole, nel contempo, dalla necessità di essere sottoposte alla Valutazione d'Incidenza prevista dall'art.6 della Direttiva citata;
- valorizzare il ruolo degli operatori agricoli locali nella conservazione degli habitat seminaturali presenti nel sito di Rete Natura 2000.

FINALITÀ' DEL SITO

Il sito fornisce un'evidente testimonianza delle trasformazioni operate dall'uomo sull'ambiente naturale e delle conseguenze anche positive cui questo processo può portare, generando una maggior varietà di ambienti e creando quindi nicchie ecologiche in grado di ospitare specie animali e vegetali prima assenti sul territorio. Sui versanti bresciano e valtellinese sono state condotte per decenni attività agrosilvopastorali, finalizzate a ricavare ampi spazi da destinare al pascolamento del bestiame e allo sfalcio dei prati, contrastando l'avanzata dei boschi e bonificando alcune aree umide presenti.

Nelle torbiere residuali e ormai frammentate, che rappresentano i diversi stadi di interrimento attraverso cui questi ambienti evolvono sia naturalmente che per l'azione delle opere di bonifica, è segnalata la

³¹ Si riportano alcuni stralci di: Bozza marzo 2011 del Piano di Gestione Sito di Importanza Comunitaria IT2040024 "Da Monte Belvedere a Vallorda" – fornito da: Provincia di Brescia – Assetto Territoriale Parchi e Valutazione Impatto Ambientale, dott. Ivan Felner

presenza di alcune specie rare come *Drosera rotundifolia* e *Menjanthes trifoliata*. L'istituzione del sito tutela contemporaneamente habitat naturali e seminaturali alpini, specie animali e vegetali e, non secondariamente, incentiva le attività antropiche che hanno fin'ora contribuito a conservare gli habitat presenti.

QUADRO CONOSCITIVO DEL SITO

Il sito "*Da Monte Belvedere a Vallorda*" si estende su una superficie di 2119,43 ha, di cui 1760,43 ha ricadenti sul territorio della Provincia di Sondrio, nello specifico nei comuni di Sernio, Tirano e Villa di Tirano e i restanti 359 ha in provincia di Brescia, nel comune di Corteno Golgi.

Il SIC è individuato con il codice Natura 2000: IT2040024 e rientra nella regione biogeografia alpina (coordinate longitudine: E 101022 e latitudine: 461146).

L'altitudine va da un minimo di 740 m s.l.m. ad un massimo di 2.150 m.

Descrizione dei confini

Da Pian Gembro si seguono i confini della riserva naturale sino al punto quotato 1374,7 m s.l.m., si scende il sentiero per Mazzocchi (1198 m) e la strada verso Mezzomonte sino ai 1150 m circa, dove si prende il sentiero che porta ai 1250 m sulla strada per Bedaiedo; si procede su detta strada sino a quota 1160 m, per scendere direttamente al Fosso Rivallone sino a 800 m circa; si risale sulla strada per San Rocco, seguendola sino sopra a Canali, dove si scende lungo la valle sino alla quota dei 750 m. Su tale livello si arriva sino al tornante della strada che proviene da Cologna, seguendola al tornante successivo (919 m), da dove si scende direttamente in Val Chiosa. Si risale detta valle passando nei pressi di Alpe Vallenga (959 m), Alpe Valchiosa, e sino alle origini al Passo del Picco (1936 m). Da qui sul confine della provincia di Brescia al Monte Padrio (2152 m) e in discesa sino ad incrociare la strada del Mortirolo e le acque del Vallone del Santo, che si seguono fino sotto all'Alpe Sas prendendo la strada per Alpe Dolaf, Prosolone e ritornando in provincia di Sondrio al punto di partenza.

La risorsa idrica

(Dott. M. Nani, Dott. T. Epis)

La gestione della risorsa idrica è un elemento primario per lo sviluppo delle attività umane nel rispetto delle componenti ambientali. Nel caso del SIC "*Da Monte Belvedere Vallorda*" la salvaguardia della biodiversità è necessariamente legata ad un utilizzo razionale dell'acqua. Ciò è particolarmente vero per l'habitat Torbiere di transizione. L'ambiente di torbiera è, infatti, ecologicamente caratterizzato da alcuni fattori, quali la scarsa disponibilità di nutrienti e l'abbondanza d'acqua. Tutte le modificazioni che implicano una variazione della qualità e quantità delle acque possono mettere in pericolo l'esistenza di questo delicato ambiente. All'interno del SIC le attività umane che possono incidere sulla quantità d'acqua disponibile per le torbiere sono riconducibili ai sistemi d'approvvigionamento idrico e alle opere di drenaggio. Nel primo caso le captazioni idriche possono sottrarre volumi rilevanti delle acque che normalmente defluiscono verso le torbiere. I drenaggi incidono invece sul tenore idrico delle torbe con conseguente prosciugamento delle stesse. La qualità delle acque risente delle alterazioni dei contenuti minerali (azoto, fosforo) derivanti della attività agricole (concimazioni e pascolo) o dagli scarichi fognari. La gestione dell'acqua influenza direttamente l'evoluzione degli ambienti di torbiera ed indirettamente le Praterie montane da fieno ed i Nardeti, il cui mantenimento è legato alle pratiche agricole, in particolar

modo a quelle pascolive. Il pascolo necessita infatti di un approvvigionamento idrico adeguato in grado di sopperire ai fabbisogni degli animali. Per avere un quadro dell'attuale gestione della risorsa si è provveduto ad un censimento delle reti idriche, delle captazioni idriche private e ad una stima dei fabbisogni idrici principali. Per le sole Torbiere di transizione si è inoltre provveduto al rilevamento dei drenaggi e dei canali di scolo.

Sistemi di approvvigionamento idrico

All'interno del SIC si manifestano frequentemente dei periodi di siccità con conseguenti oggettivi problemi d'approvvigionamento idrico. Ciò è particolarmente grave nella stagione estiva, in concomitanza con il massimo fabbisogno idrico. La morfometria, la geomorfologia e la climatologia rappresentano indubbiamente i fattori che contribuiscono alla periodica scarsità della risorsa. Ad essi va però aggiunta anche la mancanza di un sistema razionale dei prelievi idrici e l'obsolescenza tecnica di alcuni impianti d'approvvigionamento.

Per poter sopperire ai propri fabbisogni i diversi soggetti presenti nel SIC (privati, agricoltori, enti locali, ecc...) hanno nel tempo realizzato dei sistemi per la raccolta e l'immagazzinamento dell'acqua. Questi sistemi sono così suddivisibili:

- Captazioni private. Opere di presa di modeste dimensioni associate a tubazioni spesso di carattere provvisorio. L'acqua derivante da sorgenti o corsi d'acqua viene così convogliata verso le abitazioni.
- Vasche d'accumulo. Molte abitazioni rurali e residenziali sono dotate di vasche di raccolta dell'acqua piovana o dell'acqua proveniente dalle captazioni private.
- Acquedotti privati. Strutture fisse con opere di presa, vasche e tubazioni solitamente interrato. Queste reti idriche rivestono una particolare importanza per gli alpeggi presenti.
- Acquedotti pubblici. Reti idriche pubbliche realizzate dagli enti locali (comuni, comunità montane).

Il territorio del SIC è stato suddiviso in 6 macroaree in modo da poter meglio descrivere l'attuale gestione della risorsa idrica: *Macroarea Comune di Corteno Golgi; Macroarea Comune di Villa di Tirano; Macroarea Alpe Strenca – Alpe Giovello; Macroarea Croce; Macroarea Trivigno; Macroarea Comune di Tirano.*

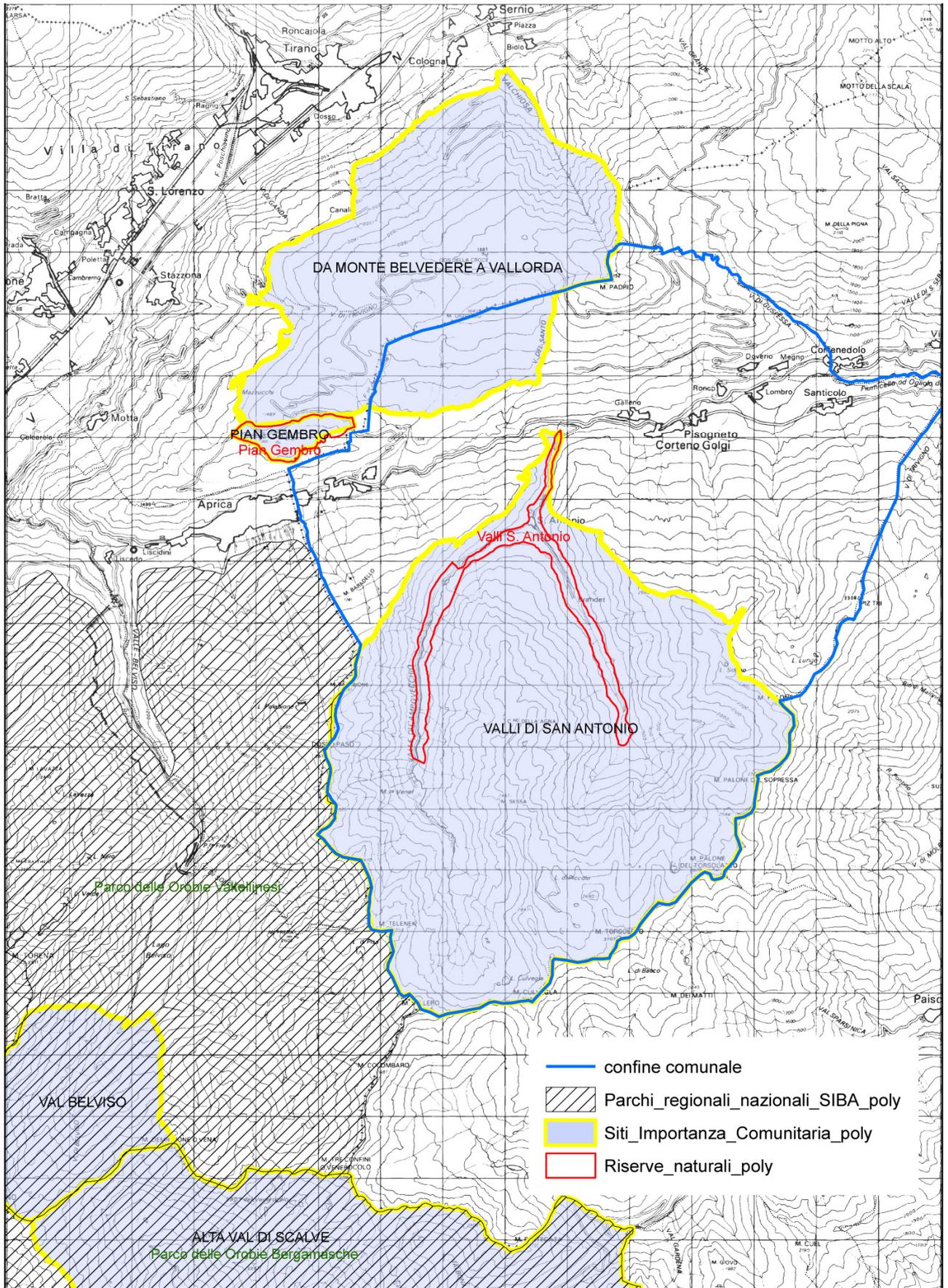
Macroarea Comune di Corteno Golgi

L'area del Comune di Corteno Golgi è caratterizzata da un mosaico di maggenghi e praterie. La proprietà dei fondi è in massima parte di cittadini di Corteno Golgi che utilizzano le abitazioni presenti nel SIC unicamente nella stagione estiva. L'attività agricola è caratterizzata dal pascolo ovino che attualmente può raggiungere carichi istantanei di circa 80 UBA.

Considerando che nell'area sono presenti habitat quali il 6520 "Praterie Montane da fieno" ed il 4060 "Lande Alpine e Boreali" potrebbe essere opportuno prolungare il periodo di stazionamento degli animali oppure incrementare i carichi. L'acqua, però, potrebbe rappresentare il fattore limitante per il potenziamento del pascolo. Le Praterie Montane da fieno occupano una superficie di 68,5 ha mentre le Lande Alpine e Boreali di 33,3 ha. I carichi consigliati sono rispettivamente di 6,7 UBA e $68,5 \div 137$ UBA.

Il totale complessivo è pari a $75,2 \div 144$ UBA. Assumendo un fabbisogno idrico di 100 l/UBA/giorno si ottiene che la richiesta idrica giornaliera è pari a $7,5 \div 14,4$ m³.

Il censimento della conduzione dei fondi ha permesso d'inquadrare il numero d'abitazioni che possono essere utilizzate durante il periodo estivo. Considerando che è stata censita la contemporanea presenza di 42 nuclei familiari è possibile ipotizzare un fabbisogno idrico di 16,8 m³/giorno. Il fabbisogno idrico è stato determinato assumendo nuclei familiari composti da 4 individui con un consumo idrico per persona pari a 100 l/giorno. Vi è comunque la possibilità che vengano utilizzati a fini di residenza temporanea anche altri edifici i cui proprietari non impegnati nella gestione dei fondi al momento dell'effettuazione della ricognizione, non sono stati censiti. Per il soddisfacimento delle esigenze idriche coesistono due forme di raccolta dell'acqua: le captazioni private e l'acquedotto agricolo del Comune di Corteno Golgi. Storicamente i diversi proprietari hanno provveduto all'approvvigionamento mediante la raccolta delle acque meteoriche o attraverso la realizzazione di opere di presa individuali. Dei 42 soggetti intervistati 30 hanno infatti dichiarato di possedere captazioni private soprattutto su ruscelli. Recentemente è stato ipotizzato e sottoposto a valutazione di incidenza l'acquedotto agricolo comunale che consente il raggiungimento della quasi totalità degli appezzamenti che ricadono nel SIC. La presa idrica dell'acquedotto è situata a valle della torbiera della località Croce (Tirano). La portata d'uscita dalla torbiera risulta però essere particolarmente scarsa nel periodo estivo. L'acquedotto potrebbe non essere perciò in grado di soddisfare i fabbisogni estivi dell'area. Sarebbe pertanto opportuno provvedere alla realizzazione di bacini di raccolta idrica.



Riserva Naturale di Pian di Gembro

Il Pian di Gembro, Riserva Naturale dal 1988, si trova nei pressi di Trivigno, piccola località raggiungibile svoltando a sinistra alla fine dell'abitato di Aprica (direzione Edolo) e risalendo alcuni tornanti sino ad arrivare ai circa 1300 metri di altitudine della piana. Si tratta di una conca pianeggiante (superficie 126,5 ettari) che si formò in seguito al ritirarsi dei ghiacciai dell'era Quaternaria, nella quale si trova una torbiera, ovvero di una cavità del suolo più o meno profonda, acquitrinosa, entro la quale, a causa di particolari condizioni ambientali, avviene la trasformazione dei resti di vegetali essenzialmente palustri e lacustri in torba.



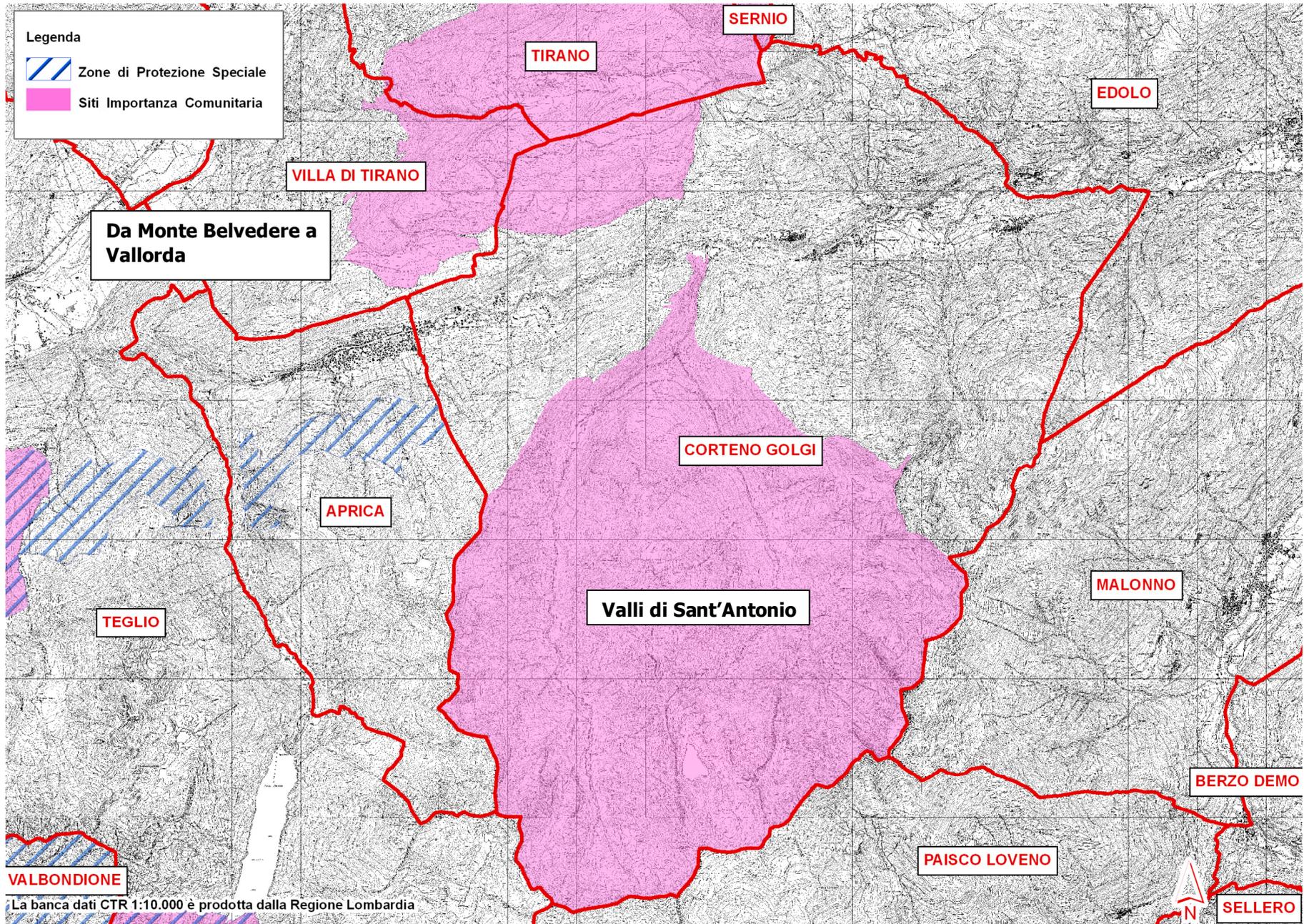
La torba è un combustibile fossile di recente formazione e di conseguenza con basso potere calorifico, per questo motivo dopo un suo primo impiego come combustibile ci si limita oggi ad utilizzarla nel giardinaggio. Nei pressi dei due laghetti della piana si trovano due interessanti tipi di piante carnivore (*Drosera rotundifolia* e *Pinguicola alpina*), così definite per la loro capacità di catturare piccoli insetti per mezzo delle loro foglie vischiose e di digerirli tramite enzimi prodotti dai peli ghiandolari.



Il fascino e l'interesse naturalistico di questa zona sono arricchiti anche dalla presenza di altre specie vegetali, di cui alcune molto rare (*Oxycoccus quadripetalus* e la *Andromeda polifolia*). Nelle acque delle due maggiori pozze, dove si raccolgono le acque di scolo della torbiera, vivono specie anfibie tra cui il Tritone crestato. Ad incorniciare questo angolo di suggestiva bellezza vi sono le maestose cime del gruppo dell'Adamello.

Piano di Gestione: BURL n°91 del 3 ottobre 1995 – 1° Supplemento Straordinario al n°40, *Approvazione del piano della riserva naturale "Pian di Gembro"*, (art. 14 della l.r. 30/11/1983, n°86) – (Deliberazione della Giunta Regionale del 25/07/1995 n°6/444);

BURL n°44 del 30 ottobre 2008 – 2° Supplemento Straordinario al n°44, DGR 13 ottobre 2008 n°VIII/8201, Variante al Piano della Riserva Naturale *"Pian di Gembro"*, (art. 14 della l.r. 30/11/1983, n°86)



15 Aria

15.1 Inquinamento atmosferico

L'inquinamento atmosferico è lo stato della qualità dell'aria conseguente all'immissione di sostanze di qualsiasi natura in misura e condizioni tali da determinare, in modo diretto o indiretto, conseguenze negative alla salute degli organismi viventi o danno ai beni pubblici o privati. Per i principali inquinanti atmosferici, al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente, la normativa stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine.

Per quanto riguarda i limiti a lungo termine viene fatto riferimento agli standard di qualità e ai valori limite di protezione della salute umana, della vegetazione e degli ecosistemi (D.P.C.M. 28/3/83 – D.P.R. 203/88 – D.M. 25/11/94 – D.M. 2/4/02 – D.lgs. 183/04) allo scopo di prevenire esposizioni croniche.

Per gestire episodi d'inquinamento acuto vengono invece utilizzate le soglie di attenzione e allarme (D.M. 16/5/96 – D.M. 2/4/02).

In questo archivio informatico sono raccolte tutte le informazioni necessarie per la stima delle emissioni: gli indicatori di attività (ad esempio consumo di combustibili, consumo di vernici, quantità di rifiuti inceneriti, ed in generale qualsiasi parametro che traccia l'attività dell'emissione), i fattori di emissione (ovvero la quantità in massa di inquinante emesso per unità di prodotto o di consumo), i dati statistici necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni (come la popolazione residente, il numero di addetti per una specifica attività produttiva, ecc.), e le procedure di calcolo definite nelle diverse metodologie per stimare le emissioni. Dopo la stima iniziale delle emissioni dei principali inquinanti per l'anno 1997, che ha costituito una delle basi per lo sviluppo del Piano Regionale Qualità dell'Aria (PRQA), il sistema INEMAR è stato aggiornato per gli inventari degli anni 2001, 2003 e 2005.

Le emissioni considerate per l'inventario 2005 riguardano i principali macroinquinanti (SO₂, NO_x, CO, COVNM, CH₄, CO₂, N₂O, NH₃), le polveri totali, il PM₁₀, il PM_{2.5} ed infine alcuni microinquinanti (diossine e metalli pesanti).

Per la stima delle principali sorgenti emissive sul territorio comunale di Corteno Golgi è stato utilizzato l'inventario provinciale delle emissioni, INEMAR (INventario EMissioni ARia), nella sua versione più recente, riferita all'anno 2005. Nell'ambito di tale inventario la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emissive; la classificazione utilizzata fa riferimento ai macrosettori relativi all'inventario delle emissioni in atmosfera dell'Agenzia Europea per l'Ambiente CORINAIR (CORdination INformation AIR), che di seguito vengono riportati:

1. Combustione per produzione di energia e trasformazione dei combustibili;
2. Combustione non industriale;
3. Combustione nell'industria;
4. Processi produttivi;
5. Estrazione e distribuzione combustibili;
6. Uso di solventi;
7. Trasporto su strada;
8. Altre sorgenti mobili e macchinari;

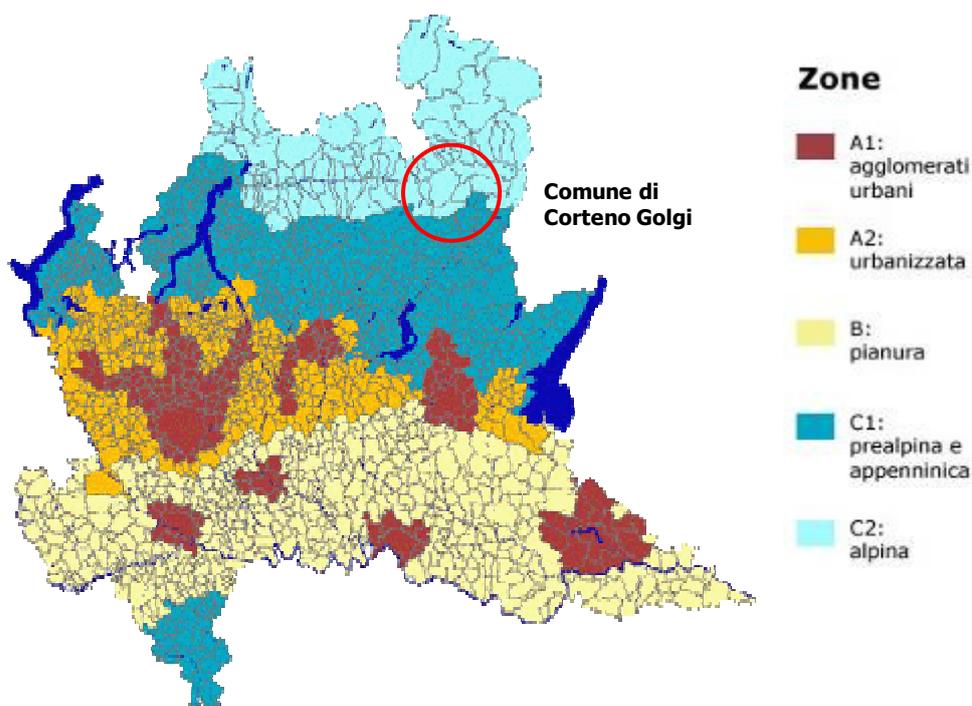
9. Agricoltura;
10. Altre sorgenti e assorbimenti.

Per ciascun macrosettore vengono presi in considerazione diversi inquinanti, sia quelli che fanno riferimento alla salute, sia quelli per i quali è posta particolare attenzione in quanto considerati gas ad effetto serra.

- Biossido di zolfo (SO₂);
- Ossidi di azoto (NO_x);
- Composti Organici Volatili non Metanici (NMCOV);
- Metano (CH₄);
- Monossido di carbonio (CO);
- Biossido di carbonio (CO₂);
- Ammoniaca (NH₄);
- Protossido di azoto (N₂O);
- Polveri Totali Sospese (PTS) e PM₁₀.

I dettagli metodologici della costruzione dell'inventario delle emissioni sono oggetto di approfondimento nel sito Internet, <http://www.ambiente.regione.lombardia.it/inemar/inemarhome.htm>, cui si rimanda per una migliore comprensione dei contenuti.

Suddivisione del territorio regionale ai sensi del decreto legislativo 351/99 e della legge regionale 24/06 per l'attuazione delle misure finalizzate al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente:



Fonte: www.ambiente.regione.lombardia.it

Il territorio regionale è suddiviso nelle seguenti zone:

Zona A

area caratterizzata da:

- ∂ concentrazioni più elevate di PM10, in particolare di origine primaria, rilevate dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria e confermate dalle simulazioni modellistiche
- ∂ più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV
- ∂ situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione)
- ∂ alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico e costituita da:

- **Zona A1 -agglomerati urbani:**

area a maggiore densità abitativa e con maggiore disponibilità di trasporto pubblico locale organizzato (TPL)

- **Zona A2 - zona urbanizzata:**

area a minore densità abitativa ed emissiva rispetto alla zona A1

- **Zona B - zona di pianura:**

area caratterizzata da:

- ∂ concentrazioni elevate di PM10, con maggiore componente secondaria
- ∂ alta densità di emissione di PM10 e NOX , sebbene inferiore a quella della Zona A
- ∂ alta densità di emissione di NH3 (di origine agricola e da allevamento)
- ∂ situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione)
- ∂ densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento

Zona C

area caratterizzata da:

- ∂ concentrazioni di PM10 in generale più limitate, rilevate dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria e confermate dalle simulazioni modellistiche
- ∂ minore densità di emissioni di PM10 primario, NOx, COV antropico e NH3
- ∂ importanti emissioni di COV biogeniche
- ∂ orografia montana
- ∂ situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti
- ∂ bassa densità abitativa e costituita da:

- **Zona C1- zona prealpina e appenninica:**

fascia prealpina ed appenninica dell'Oltrepo Pavese, più esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura, in particolare dei precursori dell'ozono

- **Zona C2 - zona alpina:**

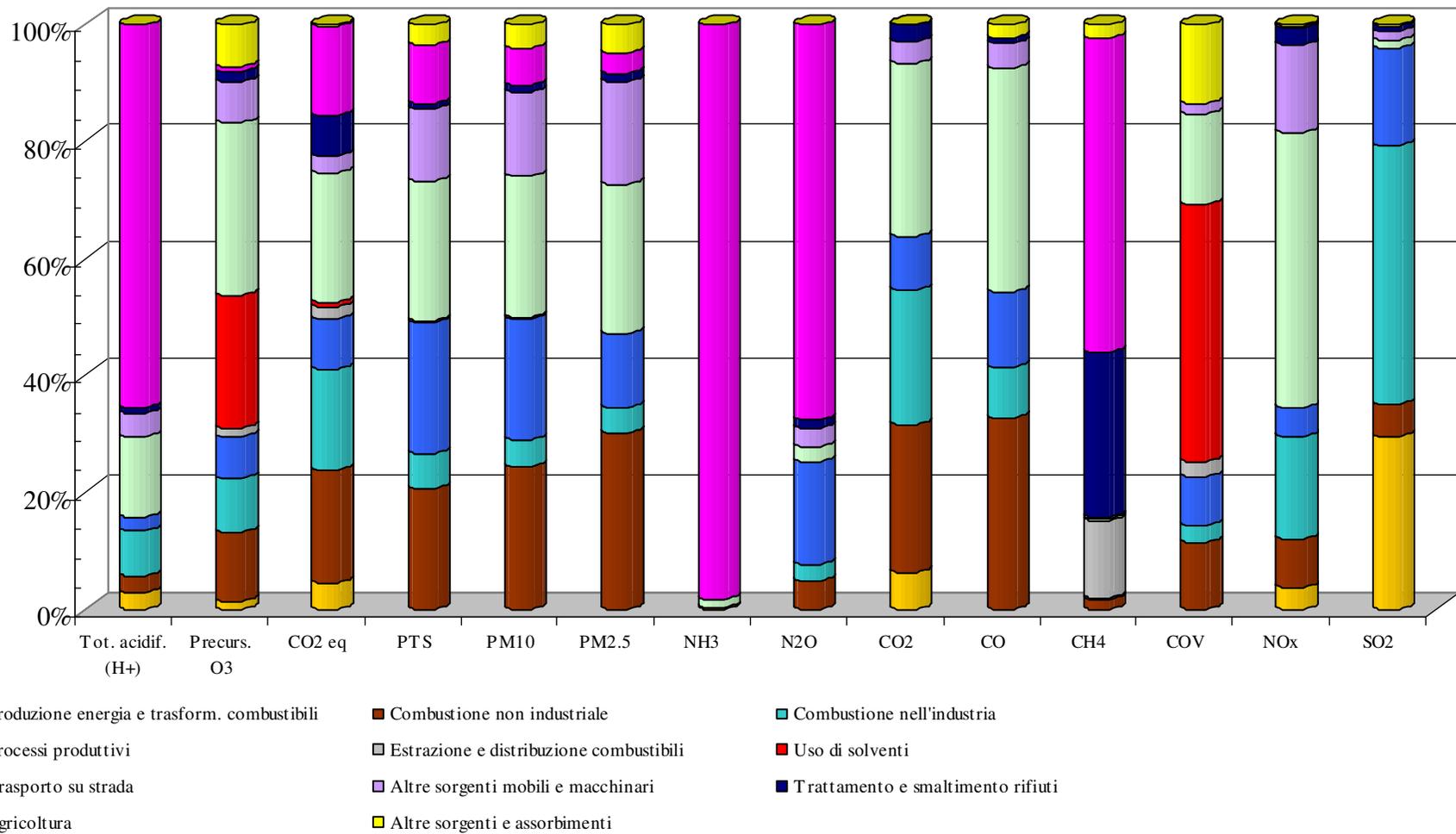
fascia alpina

ARPA Lombardia - Regione Lombardia. Emissioni in provincia di Brescia nel 2005 - public review

	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	1.522	1.126	13	13	89	585	3,5	2,2	3,2	5,5	7,4	586	1.396	72
Combustione non industriale	270	2.405	5.513	1.533	22.403	2.333	208	44	997	1.031	1.074	2.430	10.934	63
Combustione nell'industria	2.267	5.218	1.328	106	6.067	2.123	113	13	141	196	310	2.160	8.363	185
Processi produttivi	851	1.405	3.910	99	8.838	855	745	5,1	416	874	1.164	1.088	6.597	57
Estrazione e distribuzione combustibili			1.266	12.395								260	1.440	
Uso di solventi	0,0	0,1	20.882						4,5	13	15	112	20.882	0,0
Trasporto su strada	85	13.884	7.349	369	26.230	2.723	104	392	846	1.027	1.245	2.763	27.178	328
Altre sorgenti mobili e macchinari	66	4.372	817	22	3.064	350	135	0,7	577	603	642	393	6.488	97
Trattamento e smaltimento rifiuti	51	855	34	26.236	661	269	61	25	47	47	47	839	1.518	22
Agricoltura		122	54	49.959	8,0		2.837	26.516	110	270	520	1.929	903	1.562
Altre sorgenti e assorbimenti	11	49	6.359	2.020	1.508		1,7	11	166	174	180	43	6.613	2,1
Totale	5.123	29.436	47.526	92.753	68.869	9.239	4.208	27.009	3.307	4.240	5.206	12.603	92.312	2.389

Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Brescia nel 2005 - public review

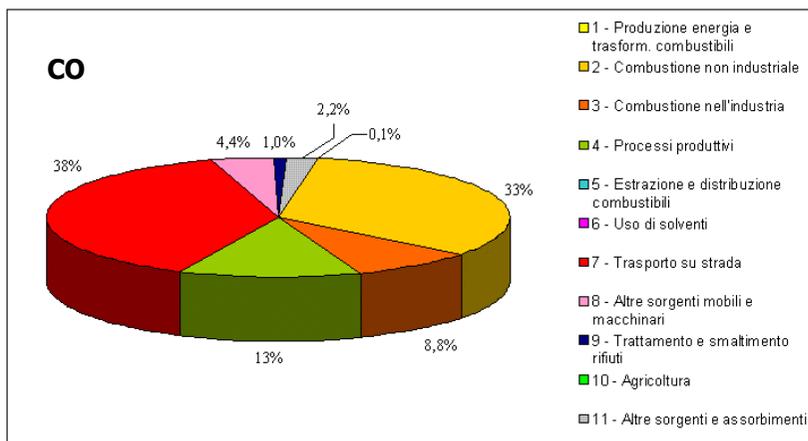
	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
Produzione energia e trasform. combustibili	30 %	4 %	0 %	0 %	0 %	6 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	5 %	2 %	3 %
Combustione non industriale	5 %	8 %	12 %	2 %	33 %	25 %	5 %	0 %	30 %	24 %	21 %	19 %	12 %	3 %
Combustione nell'industria	44 %	18 %	3 %	0 %	9 %	23 %	3 %	0 %	4 %	5 %	6 %	17 %	9 %	8 %
Processi produttivi	17 %	5 %	8 %	0 %	13 %	9 %	18 %	0 %	13 %	21 %	22 %	9 %	7 %	2 %
Estrazione e distribuzione combustibili			3 %	13 %								2 %	2 %	
Uso di solventi	0 %	0 %	44 %						0 %	0 %	0 %	1 %	23 %	0 %
Trasporto su strada	2 %	47 %	15 %	0 %	38 %	29 %	2 %	1 %	26 %	24 %	24 %	22 %	29 %	14 %
Altre sorgenti mobili e macchinari	1 %	15 %	2 %	0 %	4 %	4 %	3 %	0 %	17 %	14 %	12 %	3 %	7 %	4 %
Trattamento e smaltimento rifiuti	1 %	3 %	0 %	28 %	1 %	3 %	1 %	0 %	1 %	1 %	1 %	7 %	2 %	1 %
Agricoltura		0 %	0 %	54 %	0 %		67 %	98 %	3 %	6 %	10 %	15 %	1 %	65 %
Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	13 %	2 %	2 %		0 %	0 %	5 %	4 %	3 %	0 %	7 %	0 %
Totale	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %



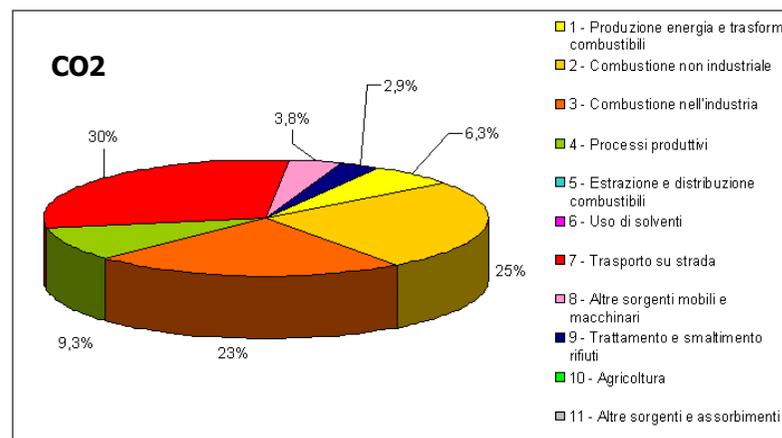
Contributo percentuale delle varie fonti emmissive, anno 2005 – Fonte: INEMAR

Tabella dati inquinanti comune di Corteno Golgi – anno 2005 – Fonte: www.Arpalombardia.it

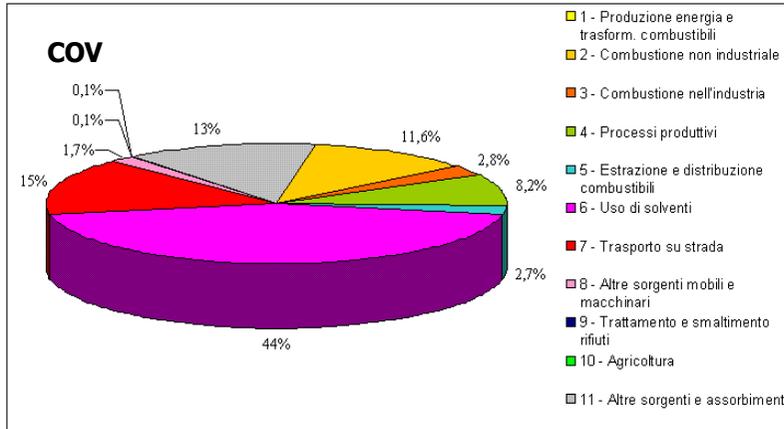
Emissioni provinciali – inventario 2005: Provincia di Brescia



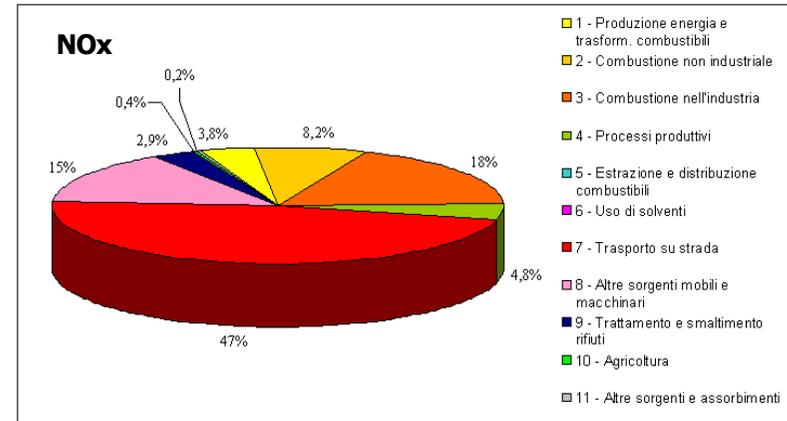
Ripartizione percentuale delle emissioni di CO nella provincia di Brescia



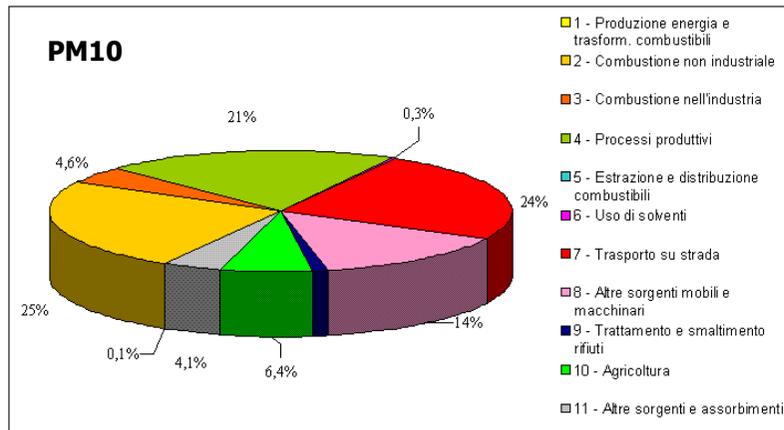
Ripartizione percentuale delle emissioni di CO2 nella provincia di Brescia



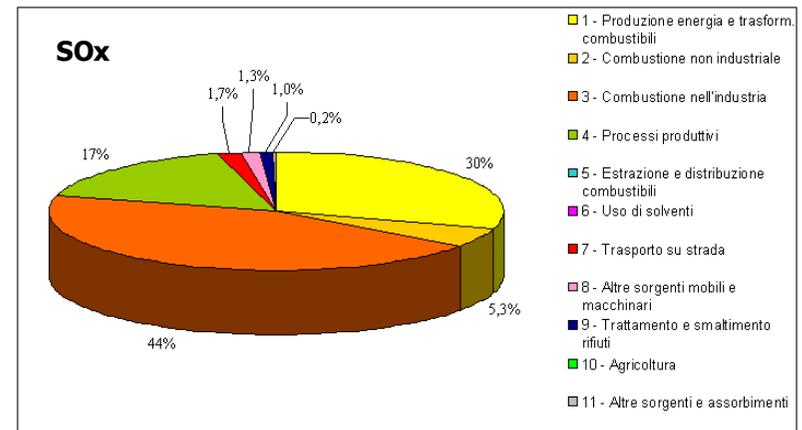
Ripartizione percentuale delle emissioni di COV nella provincia di Brescia



Ripartizione percentuale delle emissioni di NOx nella provincia di Brescia



Ripartizione percentuale delle emissioni di PM10 nella provincia di Brescia



Ripartizione percentuale delle emissioni di SOx nella provincia di Brescia

15.2 La rete di monitoraggio in Val Camonica

Nella Valle Camonica, sono presenti due stazioni fisse di rilevamento degli inquinanti posizionate nei comuni di Breno (centralina per la rilevazione della concentrazione di NO_x posta a 312 m s.l.m.) e di Darfo Boario Terme (centralina per la rilevazione della concentrazione di SO_2 e Particolato totale sospeso posta a 370 m s.l.m.). Due sole stazioni non sono sufficienti a caratterizzare, attraverso l'applicazione di modelli di diffusione, i livelli di inquinamento di una valle così estesa in modo preciso ma, dato che la scelta dell'ubicazione delle stazioni per il monitoraggio dovrebbe essere tale da rilevare le condizioni peggiori, è possibile valutare in maniera ragionevole i dati raccolti.

15.3 I livelli di emissione in Val Camonica

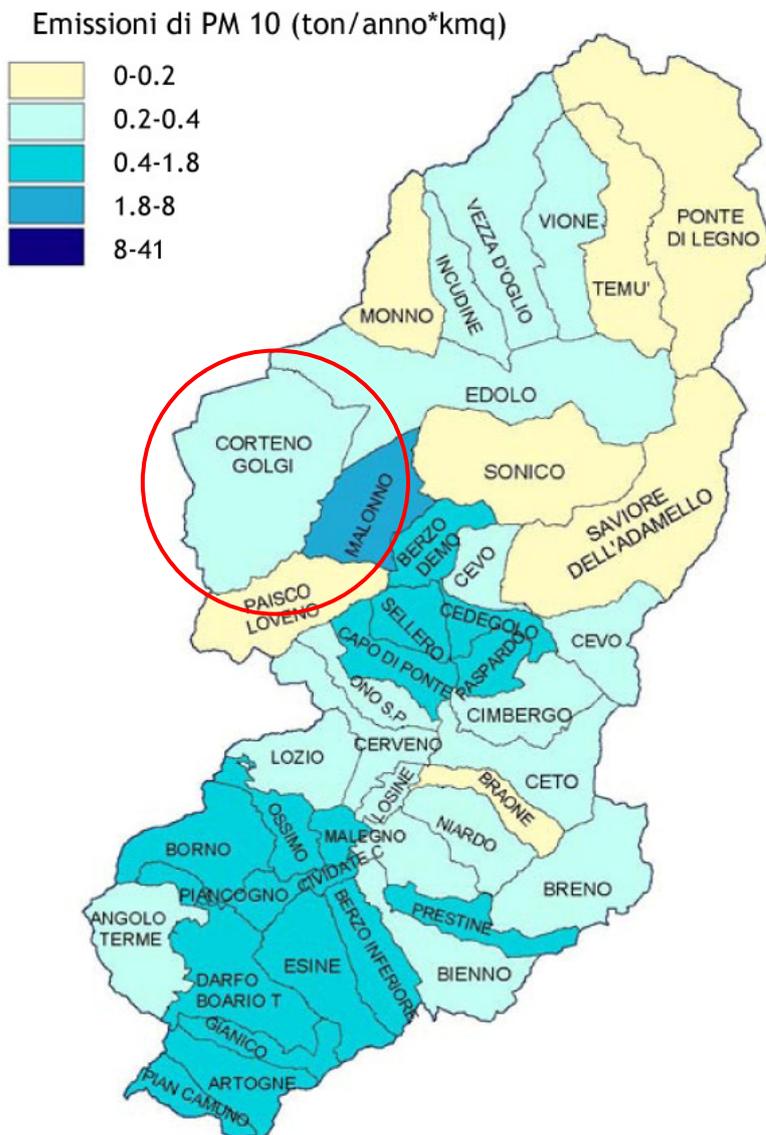
I livelli di emissioni di PM_{10} per la Valle Camonica si attestano su valori bassi (0.2 – 0.4 t/anno Km^2) o molto bassi (0 – 0.2 t/anno Km^2) per la maggioranza dei comuni (24 su 41); alcuni (16 su 41) presentano valori più significativi (0.4 – 1.8 t/anno Km^2), anche se contenuti e comunque allineati alla maggioranza dei comuni della Lombardia, mentre in uno solo (Malonno) vengono segnalati i valori più elevati (1.8 – 8 t/anno Km^2).

Dato che la formazione di questo tipo di inquinante è in parte di origine primaria prodotta da processi antropici e naturali e in parte di origine secondaria che si formano a partire dalle emissioni di altri inquinanti (ad esempio NO_x , SO_2 , NH_3), è piuttosto complesso giustificare i valori rilevati. Appare probabile comunque che la particolare conformazione della valle, unita alle condizioni meteo-climatiche, spingano tali inquinanti nella zona della media valle: anche i comuni di Berzo Demo, Sellero, Cedegolo, Paspardo e Capo di Ponte sono caratterizzati da valori di emissione di Pm_{10} più elevati che nelle zone circostanti.

Come è facilmente desumibile dalla lettura della mappa, le emissioni di precursori dell'ozono troposferico, indicati come Cov equivalenti, sono generalmente poco significative (0 – 10 t/anno Km^2) su tutto il territorio della Valle Camonica (28 comuni su 41), con singoli comuni (13 su 41) con valori più elevati (> 10 t/anno Km^2), di cui tre (Piancamuno, Darfo Boario Terme e Malegno) con valori compresi tra 20 e 30 t/anno Km^2 e uno solo (Civate Camuno) con valori superiori (30 – 130 t/anno Km^2).

Questi comuni sono tutti nella bassa valle dove sono maggiormente sviluppate le attività produttive, in particolar modo, la produzione e l'uso di solventi. Anche per quanto riguarda l'emissione di sostanze acidificanti (NO_x , SO_2 , NH_3) i dati disponibili per la Valle Camonica indicano una situazione generale decisamente al di sotto della media sia di Regione che di Provincia con valori per lo più molto bassi (0 – 100 t/anno Km^2). Solo pochi comuni (7 su 41), hanno valori compresi tra 100 e 200 t/anno Km^2 , mentre solo tre emettono fino a 300 t/anno Km^2 e un solo comune, Civate Camuno, mostra valori decisamente più elevati ovvero compresi tra 300 e 3000 t/anno Km^2 . La maggior parte delle emissioni di SO_x e di NO_x sono prodotte dall'uso di combustibili (nella produzione di energia e nell'industria) e dai trasporti, mentre le emissioni di NH_3 provengono dal sistema agricolo, soprattutto dall'allevamento zootecnico e dallo spargimento di concimi animali e fertilizzanti azotati.

È possibile, quindi, spiegare come i valori più elevati di emissione di sostanze acidificanti siano distribuite nella bassa e media valle, zone in cui l'incidenza dell'inquinamento da traffico veicolare (in parte) è combinato con l'attività agricola (in prevalenza).



Dettaglio comunità montana Valle Camonica. Livelli di emissione di PM10

Le emissioni stimate nei singoli comuni della comunità montana, segnalano alcune tendenze comuni alle singole sub-aree ma anche alcuni aspetti peculiari: tutte le sostanze originate dalle combustioni industriali o dal traffico veicolari (SO_2 , NO_x , CO_2) hanno la tendenza a stratificarsi nelle tre sub-aree con valori decrescenti salendo dalla bassa verso l'alta valle, come logicamente attendibile, vista la diminuzione delle attività produttive industriali e la conseguente diminuzione del traffico veicolare pesante. Anche le emissioni di precursori di ozono hanno valori più elevati nella bassa valle e più modesti nella media e alta valle, così come i composti organici volatili.

Diversa è invece la distribuzione delle emissioni di CO e di Pm10: sia gli uni che gli altri si distribuiscono con discontinuità all'interno della valle, producendo i valori più elevati nella bassa e alta valle.

Alcuni comuni hanno valori elevati per molti parametri segnalati, come Darfo Boario Terme (bassa valle) con tutti i parametri molto elevati, o come Edolo e Breno (media valle) con 5 parametri su 7 con valori significativi, per finire con Malonno e Corteno Golgi (alta valle) con rispettivamente 5 e 4 parametri elevati sui 7 considerati.

COMUNE	INQUINANTI						
	SO ₂ [tonn/anno]	NO _x [tonn/anno]	COV [tonn/anno]	CO [tonn/anno]	CO ₂ [tonn eq]	PM10 [tonn/anno]	Prec.O ₃ [tonn/anno]
Totale bassa valle	414	7.299	19.166	45.249	2.125	1.723	33.242
Totale media valle	223	2.630	11.438	33.392	739	957	18.396
Totale alta valle	222	1.656	13.397	48.091	219	1.415	20.771
MEDIA C.M.V.C.	243	2.800	12.947	39.901	710	1.205	20.837
MEDIA provincia di Brescia	4.974	28.419	41.176	94.588	4.125	11.127	87.733

[Fonte: IN.EM.AR. - Inventario Emissioni in Aria (elaborazione degli autori)]

Il confronto con i dati provinciali, comunque, ci consente di dimensionare in modo corretto il problema: se è vero che i valori stimati per la valle sono in generale di un ordine di grandezza inferiore a quelli della provincia, è altrettanto vero che tali valori sono relativi a una comunità montana dove è ragionevole aspettarsi che la qualità dell'aria sia decisamente migliore.

15.4 Le concentrazioni rilevate

Come espresso nel paragrafo 20.2, la rete di monitoraggio, le uniche stazioni fisse presenti nella valle si trovano a Darfo Boario Terme e a Breno e sono in grado di rilevare rispettivamente le concentrazioni di Biossidi di Zolfo (SO₂) e Particolato totale sospeso (Pts), la prima, e di ossidi di azoto (NO_x, NO₂), la seconda. Le informazioni disponibili ci consentono di fare un quadro aggiornato anche se non completo: non abbiamo informazioni relative alla concentrazione solo di alcuni inquinanti (CO e CO₂), anche se, considerando la zona in esame, possiamo ragionevolmente supporre che le concentrazioni possano essere contenute e certamente inferiori sia alla media regionale, che ai limiti di legge. È possibile che a livello puntuale (zone industriali, tratti della rete viaria) tali limiti siano disattesi, anche se la situazione generale è da considerarsi soddisfacente: con l'installazione di ulteriori centraline, possibilmente disposte nei comuni dove sono rilevati livelli di emissione elevati, sarà possibile attribuire maggiore certezza e rilevanza a tali considerazioni. Analizzando brevemente le tabelle è possibile constatare che i limiti sono ampiamente rispettati per il biossido di azoto (NO₂), il biossido di zolfo (SO₂) e le polveri (Pts); i limiti vengono superati solo per gli ossidi di zolfo (NO_x), ma possiamo notare una netta tendenza verso il rispetto del limite.

Tab. 3.3: Confronto rilevazione concentrazione NO₂ e NO_x. Breno

Inquinante	Anno	Concentrazione media µg/m ³	min µg/m ³	MAX µg/m ³	Limite µg/m ³	Soglia d'allarme µg/m ³
NO ₂	2001	50,73	0,8	187,9	200	400
NO ₂	2005	42,69	1,1	164,9	200	400
NO _x	2001	95,69	3	622,8	30*	* Media annuale
NO _x	2005	55,60	3	405,5	30*	* Media annuale

Tab. 3.4: Confronto rilevazione concentrazione SO₂ e PTS- Darfo Boario Terme

Inquinante	Anno	Concentrazione media µg/m ³	min µg/m ³	MAX µg/m ³	Limite µg/m ³	Soglia d'allarme µg/m ³
SO ₂	2001	8,75	0,1	42,5	125	500
SO ₂	2005	10,13	0,1	32	125	500
PTS	2001	35,40	0,2	265,9		
PTS	2005	-	-	-		

16 Inquinamenti fisici

16.1 Inquinamento elettromagnetico

Sulla Terra è da sempre presente un fondo elettromagnetico naturale, le cui sorgenti principali sono la terra stessa, l'atmosfera ed il sole, che emette radiazioni infrarossa, luce visibile e ultravioletta. Gli esseri viventi hanno da sempre convissuto con tali radiazioni, evolvendosi in modo da adattarsi ad esse, proteggersi o utilizzare al meglio questi agenti fisici. Al naturale livello di fondo si è poi aggiunto, al passo con il progresso tecnologico, un contributo sostanziale dovuto alle sorgenti legate alle attività umane. L'uso crescente delle nuove tecnologie, soprattutto nel campo delle radiotelecomunicazioni, ha così portato, negli ultimi decenni, ad un continuo aumento della presenza di sorgenti di campi elettromagnetici (cem), innalzando il fondo naturale di centinaia e migliaia di volte. Tra le principali sorgenti artificiali di campi elettromagnetici nell'ambiente vanno annoverati gli apparati per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica o elettrodotti, costituiti da linee elettriche ad altissima, alta, media e bassa tensione, da centrali di produzione e da stazioni e cabine di trasformazione dell'energia elettrica, che producono campi detti a bassa frequenza e gli impianti per radiotelecomunicazione, che generano campi ad alta frequenza e comprendono i sistemi per diffusione radio e televisiva, gli impianti per la telefonia cellulare o mobile o stazioni radio base, gli impianti di collegamento radiofonico, televisivo e per telefonia mobile e fissa (ponti radio) ed i radar. A completare la panoramica si sono aggiunti in questi ultimi anni i satelliti in orbita geostazionaria per telecomunicazioni e satelliti per la telefonia cellulare satellitare globale. In ambiente domestico e negli ambienti di vita, sono comuni sorgenti di campi elettromagnetici i dispositivi ad alimentazione elettrica (elettrodomestici, computers) ed i telefoni

cellulari. Recentemente si stanno, inoltre, sviluppando nuovi sistemi a tecnologia digitale, sia per la diffusione radiotelevisiva, sia per la telefonia mobile e fissa.

L'inquinamento elettromagnetico o elettrosmog generato da tutta questa "tecnologia" è una forma anomala di inquinamento ambientale, poiché non si ha una vera e propria "immissione" di sostanze nell'ambiente: gli agenti fisici implicati (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici) sono presenti solo finché le sorgenti che li hanno generati rimangono accese e non danno luogo a processi di accumulo nell'ambiente. Si tratta inoltre di un fenomeno localizzato in zone più o meno ampie nell'intorno delle sorgenti, senza un'effettiva diffusione su scala territoriale.

Nonostante la rapidità dell'evoluzione tecnologica i provvedimenti normativi, sia a livello nazionale che a livello regionale, hanno portato ad una regolamentazione efficace della materia. Di seguito sono elencate le principali norme in materia:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 08/07/2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz", G.U. 28 agosto 2003, n. 199
- Legge quadro 22/02/2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", G.U. 7 marzo 2001, n.55
- L.R. n. 11 dell'11 maggio 2001 "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione", BURL n.20, 1° suppl. ord. Del 15 maggio 2001
- Decreto 29 maggio 2008 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti." G.U. 5 luglio 2008, n.156, suppl. ord. N.160.

Le valutazioni preventive e le attività di controllo e vigilanza sono finalizzate alla verifica del rispetto dei valori di riferimento normativo per i campi elettromagnetici (limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità) previsti dalla normativa nazionale e regionale vigente. Le disposizioni fissano i limiti di esposizione e i valori di attenzione per la prevenzione degli effetti a breve termine e dei possibili effetti a lungo termine nella popolazione dovuti all'esposizione ai campi elettromagnetici generati da sorgenti fisse con frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.

Le onde elettromagnetiche presentano caratteristiche diverse a seconda della frequenza, ossia del livello energetico, delle radiazioni emesse. Si distinguono, in particolare:

- le radiazioni ionizzanti, onde elettromagnetiche ad altissima frequenza, dotate di energia sufficientemente elevata per modificare la configurazione elettronica della materia che attraversano (Raggi gamma, Raggi X);
- le radiazioni non ionizzanti, con frequenze inferiori a 3 milioni di Ghertz (elettrodotti, elettrodomestici, stazioni base per la telefonia cellulare e per la radiotelevisione).
- Le radiazioni non ionizzanti, con frequenze comprese tra 0 e 300 GHz sono responsabili del fenomeno dell'elettrosmog e si dividono a loro volta in base alla frequenza in:

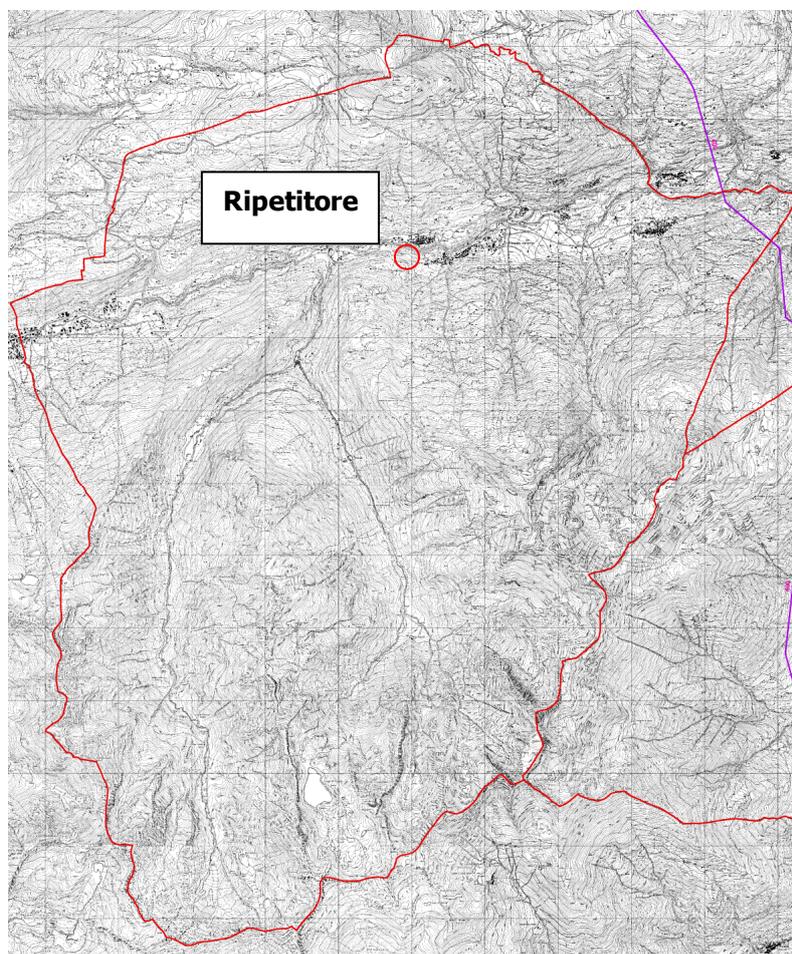
- sorgenti a bassissima frequenza (ELF): elettrodotti, ossia l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione utilizzate per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica; apparecchi alimentati da corrente elettrica, quali elettrodomestici.
- sorgenti di radiofrequenze e microonde (RF-MW): impianti radiotelevisivi (ponti radio e ripetitori) e impianti per le telecomunicazioni (stazioni base per la telefonia cellulare).

Inquinamento elettromagnetico alle basse frequenze (ELF)

L'emissione di radiazioni a bassa frequenza (da 0 Hz a 10^6 Hz) è dovuta principalmente al funzionamento di elettrodotti (rete di trasporto della corrente elettrica), che generano campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz, e di altre linee elettriche a bassa tensione. In particolare le linee che comportano una maggiore esposizione ai campi elettromagnetici e che quindi costituiscono un potenziale fattore di rischio più alto sono quelle ad Alta (AT) ed Altissima tensione (AAT) rispettivamente a 132 kV e 220 o 380 kV.

Inquinamento elettromagnetico alle alte frequenze (RF-MW)

Sul territorio comunale di Corteno Golgi è presente un'antenna ad alta frequenza; è inoltre riscontrabile una linea di elettrodotto di 400 Kv che attraversa, nell'estremità orientale, da nord a sud, il territorio comunale, senza interferire con i centri edificati comunali.



Legenda

- limiti comunali
- Elettrodotto

*Estratto Aerofotogrammetrico
1:10.000 con individuazione linee
di elettrodotto*

16.2 Inquinamento luminoso

Da un punto di vista generale si intende per "inquinamento luminoso" un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno dovuta ad immissione di luce artificiale prodotta da attività umane. In particolare è ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte. Il contributo più rilevante all'inquinamento luminoso, infatti, non è quello diretto verso la verticale ma quello diretto a bassi angoli sopra la linea dell'orizzonte.

La legge regionale n. 17 del 27/03/2000, "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ed uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso" (modificata recentemente dalla L.R. n. 38 del 21/12/2004) considera l'inquinamento luminoso dell'atmosfera come sopra definito e con le sue norme intende ridurre i fenomeni di inquinamento luminoso e conseguentemente contenere i consumi energetici da esso derivanti, al fine di tutelare le attività di ricerca scientifica svolte dagli osservatori astronomici professionali nonché la protezione degli equilibri ecologici delle aree naturali protette. Non meno importante è preservare la possibilità per la popolazione di ammirare un cielo stellato, come patrimonio culturale primario. Dalla data di entrata in vigore della legge, tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, ivi compresi quelli in fase di progettazione o in procedura d'appalto, devono necessariamente essere realizzati in conformità ai criteri di antinquinamento luminoso e di efficienza energetica.

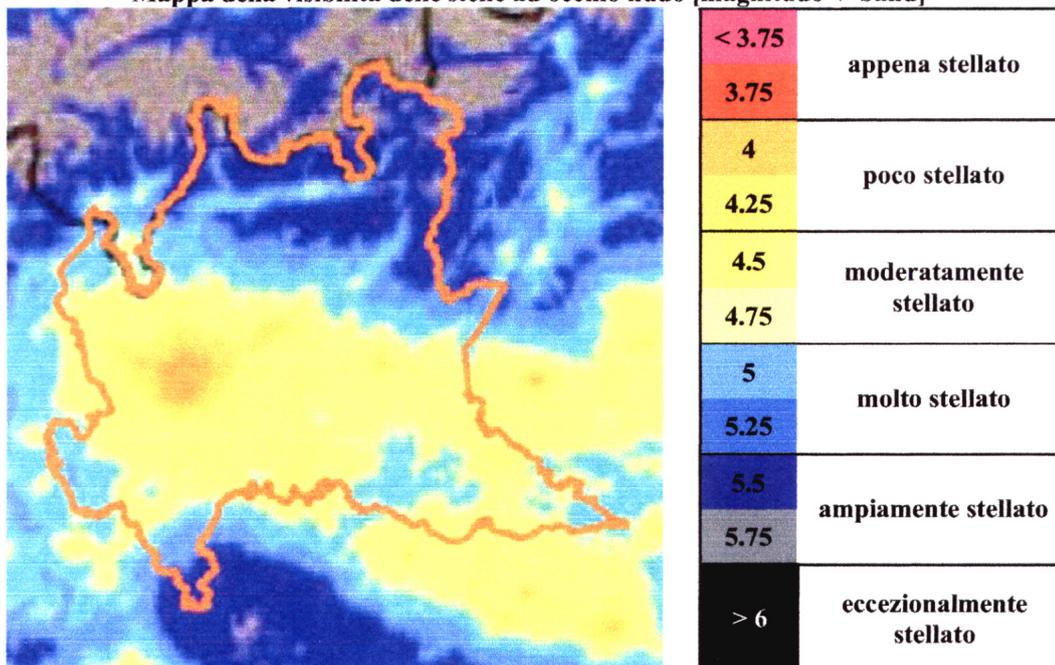
La nuova Legge regionale 38/2004 ha posticipato dal 2003 al 2005 la data entro la quale i Comuni dovranno obbligatoriamente redigere un Piano di illuminazione comunale; recentemente con il D.d.g. 3 Agosto 2007, n. 8950 sono state emanate dalla Regione Lombardia le "Linee guida regionali per la redazione dei piani comunali di illuminazione".

Illuminazione Pubblica: il Comune gestisce il servizio di illuminazione pubblica.

La normativa regionale prevede l'adozione da parte dei Comuni di un Piano di illuminazione che preveda il miglioramento delle caratteristiche costruttive e dell'efficienza degli apparecchi, l'impiego di lampade ad elevate prestazioni, il miglioramento della sicurezza per la circolazione stradale, ecc.

Il Comune di Corteno Golgi è dotato di un Piano Regolatore di Illuminazione Comunale (PRIC) dal settembre 2008, estensore: Valle Camonica Servizi, progettista: ing. Agostino Bertazzi.

Mappa della visibilità delle stelle ad occhio nudo [magnitudo V-band]



Fonte: Elaborazione da Rapporto ISTIL, 2001.

Tavola visibilità stelle ad occhio nudo tratta dall'analisi effettuata dalla Regione Lombardia nella VAS del PTR, approvata proposta con DGR 6447 del 16/01/2008

16.3 Inquinamento acustico

Il rumore viene comunemente identificato come un "suono non desiderato" o come una "sensazione uditiva sgradevole e fastidiosa"; il rumore infatti, dal punto di vista fisico, ha caratteristiche che si sovrappongono e spesso si identificano con quelle del suono, al punto che un suono gradevole per alcuni possa essere percepito da altri come fastidioso. Il suono è definito come una variazione di pressione all'interno di un mezzo che l'orecchio umano riesce a rilevare. Il numero delle variazioni di pressione al secondo viene chiamata frequenza del suono ed è misurata in Hertz (Hz). L'intensità del suono percepito nel punto di misura corrisponde fisicamente con l'ampiezza dell'onda di pressione e viene espressa in decibel (dB) con il livello di pressione sonora (Lp). I suoni che l'orecchio umano è in grado di percepire sono quelli che si trovano all'interno della cosiddetta *banda udibile*, caratterizzata da frequenze comprese tra 16 Hz e 16.000 Hz e da livelli di pressione sonora di circa 130 dB. L'unità di misura db(A) è un indice di valutazione del suono che tiene conto della intensità sonora nelle singole frequenze pesandole in modo da riprodurre la sensazione che prova effettivamente l'orecchio umano.

In relazione alle sue specifiche modalità di emissione, un rumore può essere definito come continuo o discontinuo (se intervallato da pause di durata apprezzabile), stazionario o fluttuante (se caratterizzato da oscillazioni rapide del suo livello di pressione sonora superiori a ± 1 dB), costante o casuale (se presenta una completa irregolarità dei tempi e dei livelli di emissione), impulsivo (se il fenomeno sonoro determina un innalzamento del livello di pressione in tempi rapidissimi, ossia meno di 0,5 secondi).

Il rumore, specialmente quello esistente in ambito urbano, viene considerato di tipo complesso in quanto è dovuto alla presenza di numerose sorgenti quali le infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie,

aeroporti, porti) e le attività rumorose che si svolgono nelle aree considerate (ad esempio attività industriali e artigianali, presenza di discoteche, ecc.). L'esame delle diverse sorgenti di rumore può essere utile a fornire indicazioni sulla comprensione del fenomeno "rumore" presente sul territorio nonché per trovare le giuste modalità per contenerlo.

I principali riferimenti legislativi, predisposti con lo scopo di ridurre l'inquinamento acustico, sono rappresentati dalle seguenti normative:

- Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995, che "stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione." La legge individua le competenze dello Stato, delle regioni, delle province, le funzioni e i compiti dei comuni. Allo Stato competono principalmente le funzioni di indirizzo, coordinamento o regolamentazione della normativa tecnica e l'emanazione di atti legislativi su argomenti specifici. Le Regioni promulgano apposite leggi che definiscono, tra le altre cose, i criteri per la suddivisione in zone del territorio comunale (zonizzazione acustica). Alle regioni spetta inoltre la definizione di criteri da seguire per la redazione della documentazione di impatto acustico, delle modalità di controllo da parte dei comuni e l'organizzazione della rete dei controlli. La Legge Quadro riserva ai Comuni un ruolo centrale con competenze di carattere programmatico e decisionale. Oltre alla classificazione acustica del territorio, spettano ai Comuni la verifica del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie, la regolamentazione dello svolgimento di attività temporanee e manifestazioni, l'adeguamento dei regolamenti locali con norme per il contenimento dell'inquinamento acustico e, soprattutto, l'adozione dei piani di risanamento acustico nei casi in cui le verifiche dei livelli di rumore effettivamente esistenti sul territorio comunale evidenzino il mancato rispetto dei limiti fissati. Inoltre, i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti sono tenuti a presentare una relazione biennale sullo stato acustico del comune.
- DPCM del 14/11/1997 – "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

I diversi valori limite sono riportati nelle tabelle B, C e D e sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A e adottate dai comuni ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art.1)

CLASSE I – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III – aree tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali,

uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB(A) (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D: valori di qualità – Leq in dB (A) (art.7)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Le sorgenti di rumore

I luoghi dove si concentrano le fonti persistenti di inquinamento acustico sono le strade ad intenso traffico veicolare, le ferrovie, l'aeroporto con i relativi coni di decollo ed atterraggio.

Le infrastrutture stradali

Il rumore prodotto dal traffico stradale è regolamentato dalle seguenti norme:

Sorgente	Riferimento Normativo
Rumore da traffico stradale	Decreto Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004, n. 142 Decreto Ministero dell'Ambiente 16/3/1998 Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/1997

Il D.P.R. n.142/04 completa il quadro normativo relativamente all'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali. Tale decreto stabilisce i valori limite e le fasce di pertinenza delle strade attraverso una specifica suddivisione in classi. Per le infrastrutture extraurbane, denominate A, B e C secondo la classificazione fissata dal codice della strada, e per quelle urbane principali (Da e Db), i limiti di rumore sono determinati a livello nazionale. Relativamente alle strade urbane secondarie (E – urbane di quartiere, F – locali), la definizione dei livelli massimi consentiti è demandata ai singoli Comuni in modo conforme alla zonizzazione acustica del territorio.

In generale, la classificazione delle strade, ai sensi del D.P.R. n.142/04, deve essere effettuata secondo le tipologie definite attraverso il D.lgs n.285 del 30/04/92 "Nuovo codice della strada", nonché secondo i criteri previsti nel D.M. 05/11/01 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" per le infrastrutture di nuova realizzazione e secondo i criteri stabiliti nelle Norme CNR 1980 e nelle direttive PUT per quelle esistenti.

Tipo di strada (secondo Codice della Strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza [m]	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
D – urbana di scorrimento	D _a (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	D _b (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n.447 del 1995			
F – locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

*Ampiezza fasce di pertinenza e limiti di immissione per le infrastrutture stradali esistenti o assimilabili
(limitatamente alle strade urbane)*

Il D.P.C.M. 14/11/1997, che si riferisce al sistema viabilistico, viene utilizzato come uno degli elementi che concorrono a caratterizzare un'area del territorio e a classificarla dal punto di vista acustico ed individua 4 categorie di vie di traffico:

1. Traffico locale (classe II);
2. Traffico locale o di attraversamento (classe III);
3. Ad intenso traffico veicolare (classe IV);
4. Strade di grande comunicazione (classe IV).

Il territorio comunale di Corteno Golgi è interessato dall'attraversamento della Strada Statale n. 39 del Passo d'Aprica.

L'ARPA, Distretto Ovest Bresciano – Vallecamonica – Sebino, ha rilasciato in data 07/01/2005 con prot. 2008 parere favorevole al piano di zonizzazione acustica comunale presentato dall'Amministrazione Comunale di Corteno Golgi. La documentazione è stata redatta da Ecogreen S.r.l. il 2/03/2004. Si riportano di seguito le tavole 1:2.000 degli ambiti urbanizzati a la tavola 1:10.000 dell'intero territorio comunale relative alla classificazione acustica del territorio comunale.



Tavole zonizzazione acustica, ambiti urbanizzati, scala 1:2.000

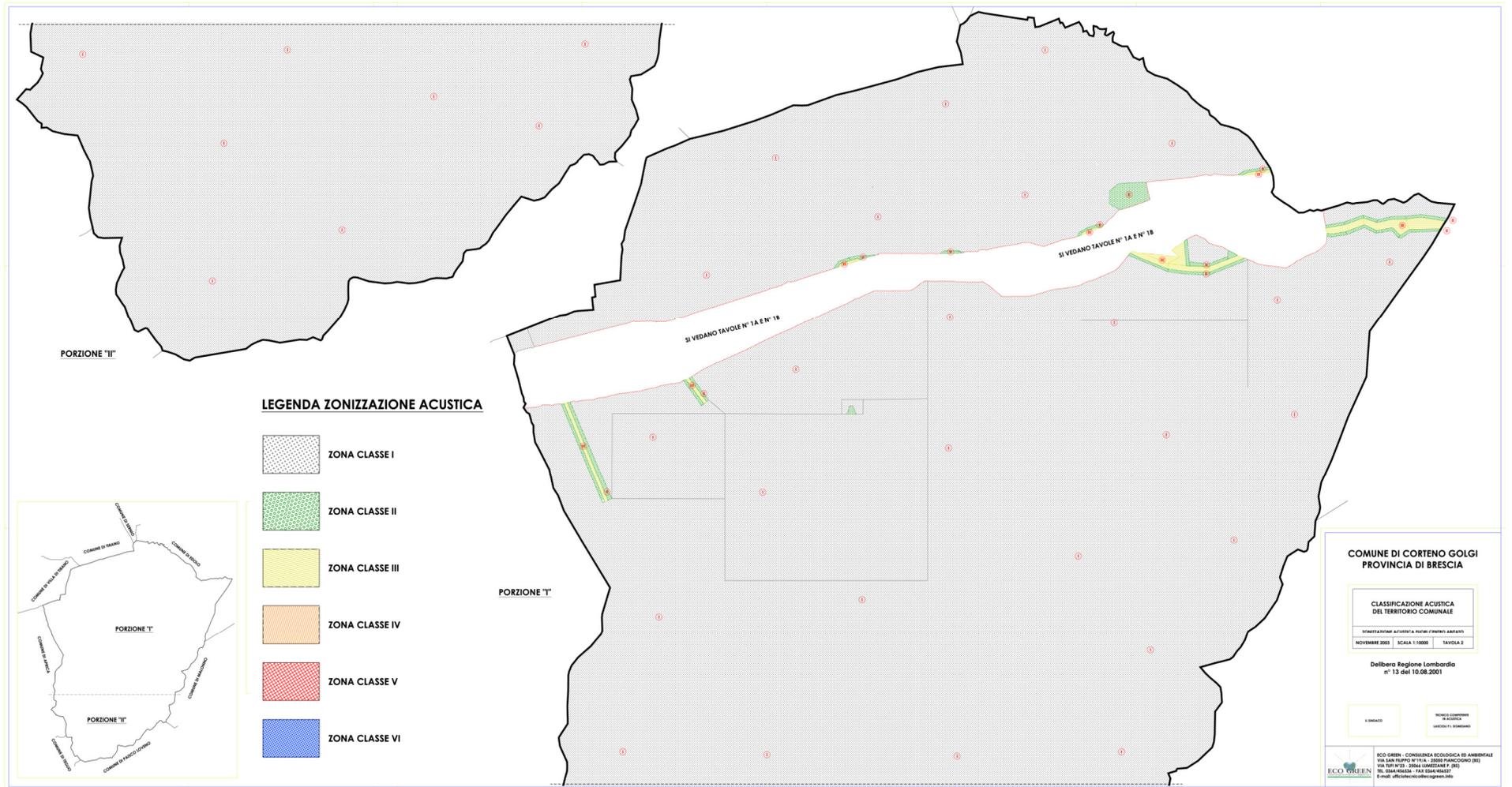
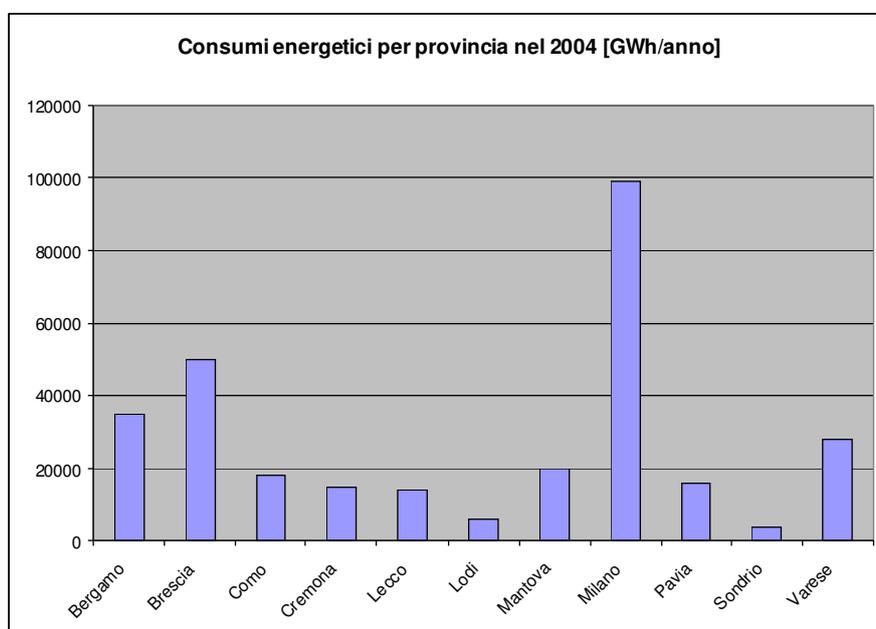


Tavola zonizzazione acustica dell'intero territorio comunale - scala 1:10.000

17 Energia

L'energia è essenziale per garantire la comodità e la mobilità delle persone, per le attività industriali e commerciali. D'altra parte, l'energia ha un ruolo determinante per lo sviluppo sostenibile, in quanto elemento chiave tra lo sviluppo economico e le problematiche legate all'inquinamento atmosferico ed ai cambiamenti climatici. Le strategie volte a ridurre le pressioni ambientali associate alla produzione e all'utilizzo di energia comprendono l'uso di fonti energetiche alternative, il contenimento dei consumi e il miglioramento dell'efficienza dei consumi, ad esempio nei settori del trasporto e del riscaldamento.

In Lombardia l'industria è il settore economico che determina la maggior quota dei consumi, insieme al settore residenziale, entrambi responsabili di circa un terzo dei consumi totali: l'energia è utilizzata in larga misura per il riscaldamento invernale, ed è soddisfatta da gas naturale (77%) e da prodotti petroliferi (16%). Il consumo medio finale del singolo cittadino lombardo per il 2004 è stato di 1.187 KWh, superiore del 4% a quello nazionale.



Fonte: Sistema Informativo Regionale ENERGIA e Ambiente

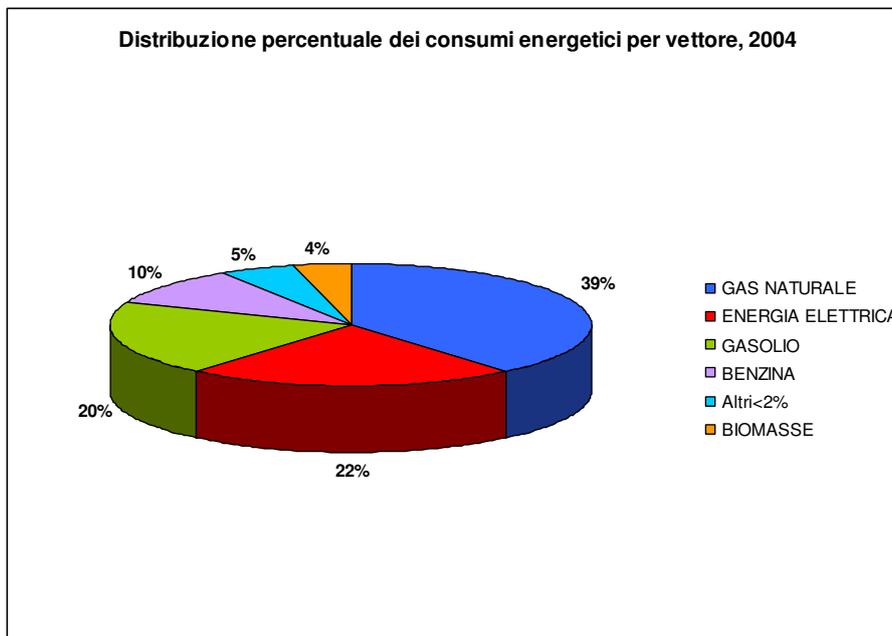
In ambito residenziale un elemento importante per valutare l'efficienza energetica degli edifici è la data di costruzione, da cui dipendono le tecniche costruttive, i materiali impiegati e la tipologia dell'involucro edilizio, la quale in particolare è determinante negli scambi di energia termica fra l'interno e l'esterno.

La legge nazionale 10/1991 rende obbligatorio l'isolamento termico degli edifici di nuova costruzione e promuove quello degli edifici esistenti, al fine di ridurre le dispersioni di calore verso l'esterno e migliorare il comfort ed il rendimento energetico complessivo. Un altro parametro che influenza i consumi energetici è "la taglia" dell'edificio, da cui dipende il rapporto tra superficie disperdente dell'involucro e volume interno riscaldato, quindi il fabbisogno specifico di energia. In Lombardia il 73% del parco edilizio è costituito da edifici di piccola taglia.

Tra le misure tecniche relative al settore energetico attivate dalla Lombardia sono quelle contenute nel Piano d'Azione del Libro Azzurro della Mobilità e dell'Ambiente 2003-2005, principalmente il miglioramento tecnologico di tutti gli impianti che producono emissioni in atmosfera. La L.R. 39/2004 in materia di

efficienza energetica degli edifici impone che i limiti alle dispersioni massime vengano ridotti del 25% rispetto ai limiti imposti alla normativa nazionale.

L'energia consumata in Lombardia proviene ancora in gran parte da fonti fossili, principalmente gas naturale, che fornisce il 39% dell'apporto energetico totale.



Fonte: Elaborazione da dati del Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente

Un contributo significativo delle fonti energetiche rinnovabili al bilancio energetico in Lombardia viene dal settore idroelettrico, che tuttavia ha ormai saturato le fonti disponibili. E' prevedibile in futuro un incremento nell'uso di altre fonti rinnovabili, quali le biomasse, i rifiuti e il solare. Il rendimento dei pannelli solari e fotovoltaici è cresciuto significativamente, rendendo questa tecnologia competitiva per applicazioni in edilizia. L'ostacolo primario alla diffusione dell'utilizzo di energie rinnovabili consiste negli elevati costi di investimento iniziali, rispetto a fonti convenzionali, che rendono indispensabili forme di incentivazione: negli ultimi anni, la Regione ha contribuito alla realizzazione di impianti che producono annualmente oltre 3.800 MWh di energia elettrica e oltre 8.700 MWh di energia termica, evitando l'emissione in atmosfera di quasi 4.000 tonnellate di CO₂ equivalenti per anno.

Le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche hanno una posizione centrale nel merito dello sviluppo sostenibile poiché la produzione, il trasporto e il consumo di energia caratterizzano un territorio dal punto di vista del proprio sviluppo economico ma al contempo sono responsabili di una parte importante degli effetti negativi delle attività umane sull'ambiente (a scala locale, regionale e globale) e sulla stabilità del clima. Le emissioni di gas dimalteranti sono considerate un indicatore di impatto ambientale del sistema di trasformazione ed uso dell'energia.

17.1 Consumi e produzione in Valle Camonica

La produzione di energia elettrica nel territorio della Valle Camonica è legata soprattutto all'attività delle centrali idroelettriche distribuite soprattutto nell'alta valle.

In Valle Camonica durante l'anno 1999 sono stati consumati 532.899 MW/h totali distribuiti tra i settori industria, agricoltura, servizi e utenti domestici. Valutando la distribuzione percentuale dei consumi energetici si evidenzia come la maggior parte dell'energia elettrica sia consumata nel settore industriale che copre il 66% del consumo totale, seguito dalle utenze domestiche che raggiungono il 18%. Rimane scarso invece il consumo di energia elettrica per il settore agricolo. La distribuzione percentuale del consumo energetico sembra essere in linea con quanto succede nel resto della provincia di Brescia e della Lombardia. Si nota in ogni caso come la percentuale di energia consumata nel settore industriale sia superiore rispetto alla media lombarda, ma non rispetto alla media della provincia. Interessanti considerazioni possono essere fatte confrontando la situazione nelle tre aree della Valle Camonica: alta, media e bassa valle. La distribuzione parziale del consumo energetico risulta infatti differente nelle tre aree.

Distribuzione percentuale dei consumi energetici nei vari settori

Area Geografica	Agricoltura MW/h	Industria MW/h	Servizi MW/h	Utenti domestici MW/h
Alta valle	0,26%	44,39%	23,76%	31,59%
Media valle	0,17%	79,14%	9,07%	11,62%
Bassa valle	0,57%	45,84%	27,60%	25,99%
Totale Valle Camonica	0,26%	66,43%	15,28%	18,03%
Totale provincia di Brescia	1,87%	79,17%	8,86%	10,10%
Totale Lombardia	1,42%	60,97%	19,59%	18,03%

[Fonte: Elaborazione degli autori su dati della Provincia di Brescia]

Maggiori informazioni possono essere ottenute dai dati relativi al consumo di energia pro-capite, distinta per settore. Considerando i dati relativi al consumo di energia pro-capite si osserva che nell'anno 1999 sono stati consumati, in totale, circa 6.000 Kw/h per singolo abitante della Valle Camonica. Tale dato risulta essere leggermente superiore alla media lombarda, ma inferiore alla media della provincia di Brescia dove si arriva a superare gli 8.500 Kw/h pro-capite. Il consumo di energia pro-capite nel settore agricolo resta al di sotto della media regionale e provinciale, mentre maggiore contributo è dato dal settore industriale, superiore alla media regionale, ma non a quella provinciale, mentre il consumo pro-capite per utenze domestiche è superiore alla media regionale e provinciale.

Le prestazioni ambientali nel settore energetico sembrano comunque essere abbastanza in linea con la media provinciale e regionale. Anche in tale caso occorre fare distinzione tra le varie sub-aree della valle. I livelli di consumo energetico della media valle risultano essere notevolmente più alti rispetto al resto della Valle Camonica.

Consumi di energia elettrica

COMUNI	Agricoltura MW/h	Industria MW/h	Servizi MW/h	Utenti domestici MW/h	TOTALE MW/h
Bassa valle	568,10	45.612,40	27.468,90	25.861,40	99.510,80
Media valle	562,80	264.202,10	30.289,00	38.804,20	333.858,10
Alta valle	260,00	44.184,40	23.643,40	31.441,20	99.529,00
Totale Valle Camonica	1.391,00	353.999,00	81.402,00	96.107,00	532.899,00
Totale Prov. di Brescia	176.796,00	7.490.892,00	838.776,00	955.831,00	9.462.295,00
Totale Lombardia	667.846,00	28.769.483,00	9242794,00	85.08.180,00	47.188.303,00

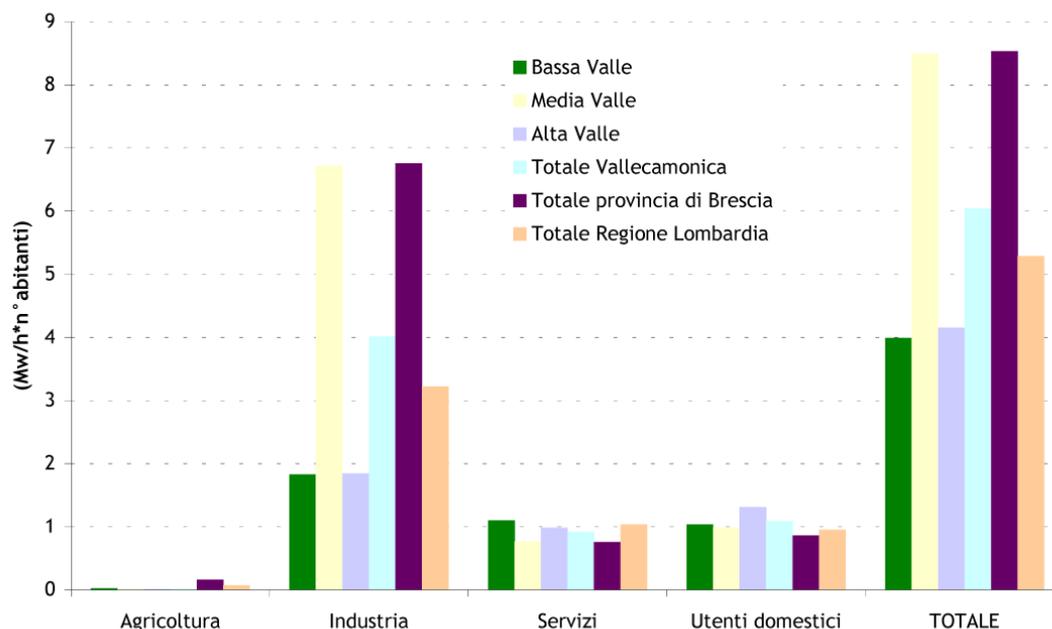
[Fonte: Provincia di Brescia - 1999]

Consumo di energia pro capite

COMUNI	Agricoltura MW/h / n° abitanti	Industria MW/h / n° abitanti	Servizi MW/h / n° abitanti	Utenti domestici MW/h / n° abitanti	TOTALE MW/h / n° abitanti
Bassa valle	0,023	1,830	1,102	1,037	3,992
Media valle	0,014	6,724	0,771	0,988	8,497
Alta valle	0,011	1,845	0,987	1,313	4,156
Totale Valle Camonica	0,016	4,015	0,923	1,090	6,044
Totale Prov. di Brescia	0,159	6,756	0,756	0,862	8,534
Totale Lombardia	0,075	3,224	1,036	0,954	5,289

[Fonte: Provincia di Brescia - 1999 (elaborazione degli autori)]

Consumi energetici pro-capite 2005



[Fonte: Provincia di Brescia - 1999 (elaborazione degli autori)]

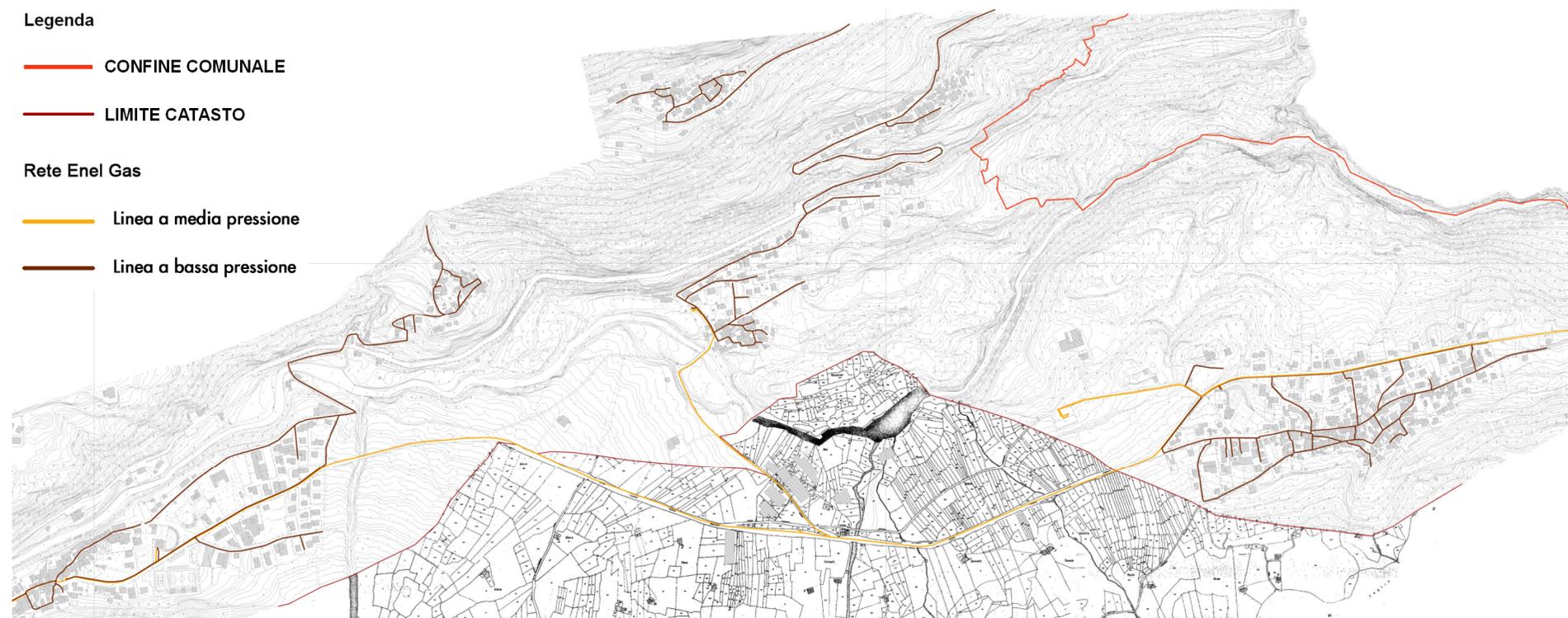
La tipologia principale di impianti di riscaldamento nel territorio comunale risulta essere quella autonoma monofamiliare.

Il comparto che determina il maggiore consumo di energia elettrica è l'industriale, come detto in precedenza per quanto riguarda il consumo energetico della Valle Camonica.

18 Metanizzazione

Il comune di Corteno Golgi è attraversato da una rete di metanizzazione, gestita da Enel Gas, che parte da Edolo ed arriva alla frazione di San Pietro. Tutte le frazioni del comune sono servite ad esclusione della frazione di S. Antonio.

Il servizio di distribuzione è costituito da una rete di media pressione e una di bassa pressione. Di seguito si riporta la tavola con l'individuazione dei tracciati, digitalizzata in ArcGis da file formato cad fornito da Enel Rete Gas – Dipartimento Territoriale NORD-EST.



Estratto tav. 13D Reti tecnologiche: gas metano – Doverio, Megno, Lombro, Santicolo



Estratto tav. 13E Reti tecnologiche: gas metano – Pisogneto, Galleno, Fucine



Estratto tav. 13F Reti tecnologiche: gas metano – Le Scale, San Pietro

19 Quadro sintetico Comune di Corteno Golgi

Quadro conoscitivo dell'ambiente del comune di Corteno Golgi (screening preliminare)

19.1 Le fonti di indagine

Si elencano di seguito le principali fonti dalle quali sono state tratte le informazioni per le indagini ambientali; si tratta per lo più di studi specialistici, di studi preliminari alla realizzazione del PGT o di piani di pianificazione e programmazione sovraordinata. Trattasi di:

- Var 3/06 Definizione del Reticolo Idrico Minore, dott. Arch. Filippo Renoldi
- PAI (2001 – aggiornamento ottobre 2008): Norme tecniche di attuazione ed allegati cartografici;
- P.R.A. (Piano Regionale degli Alpeggi, 2004);
- P.T.C.P. (2004);
- Piano Agricolo triennale regionale 2003-2005 (tutt'ora vigente, aggiornamenti in fase di elaborazione);
- Piano Agricolo Provinciale di Brescia Triennio 2004-2006 (tutt'ora vigente, aggiornamenti in fase di elaborazione);
- P.T.U.A. (2006);
- P.T.P.R. (2001 – aggiornamenti e integrazioni gennaio 2008);
- P.T.R. (2008 approvazione della proposta);
- SIT regionale SIT provinciale;
- P.I.S.L. Aprica - Corteno Golgi 2000-2006: S.T.A.R.T. Sci, Turismo, Ambiente, Risposta al Territorio – Comune di Aprica, Comune di Corteno Golgi; altri enti: Provincia di Mantova, Consorzio Destra Secchia, Consulta d'Area di Suzzara, Camera di Commercio, Associazione Industriale, C.N.A., Unione Provinciale Artigiani, A.P.I., Unione del Commercio, Confesercenti, C.I.A., Col diretti, Unione Provinciale Agricoltori, Lega Cooperative, Unione Cooperative, C.G.I.L., C.I.S.L., U.I.L., Parco di Mincio, Azienda Regionale Porti CR e MN – data consegna: 28 agosto 2002;
- Programma di sviluppo rurale 2007-2013
- Piano di Assestamento della proprietà Silvo-Pastorale per il quindicennio 2008-2023 – Comune di Corteno Golgi
- Regolamento Comunale di regolamentazione del transito sulla Viabilità Agro-Silvo-Pastorale (V.A.S.P.), Comune di Corteno Golgi
- Piano di Sviluppo Socio-Economico, anno 2001;
- Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR) – Programma di Sviluppo Rurale 2007/2013.

19.2 Indagine ambientale

Dati di carattere generale³²

Estensione territoriale: superficie di 8281,55 ha (ettari)

Area del territorio destinata a:

- Aree urbanizzate: 82,75 ha
- Boschi (latifoglie, conifere, misti latifoglie e conifere): 3846,51 ha
- Prati e pascoli: 1396,89 ha

Massima altitudine: 2742,12 m s.l.m.

Minima altitudine: 695,54 m s.l.m.

Frazioni: Pisogneto (capoluogo), Santicolo, Lombro, Megno, Doverio, Ronco, Galleno, Sant'Antonio, S. Pietro, Piazza, Les, Campagnola

Confini amministrativi: a est con i comuni di Edolo e Malonno, a sud con il comune di Paisco Loveno, a ovest con la Provincia di Sondrio, comuni di Teglio, Aprica, a nord sempre con la Provincia di Sondrio, con i comuni di Villa di Tirano, Tirano

Numero abitanti (censimento 2008): 2014 abitanti. (dato fornito dal Comune, ufficio anagrafe)

19.3 Vincoli apposti alla legislazione nazionale e/o regionale

In generale, il sistema dei vincoli si articola come segue:

1. Vincoli apposti dalla **legislazione nazionale e/o regionale**

- 1.1 vincoli di natura storico-monumentale e ambientale-paesaggistica (D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42):
 - 1.1.1 decretati (edifici e manufatti vincolati con atto amministrativo, ambiti vincolati *ex lege*)
 - 1.1.2 non decretati (derivanti dalla presenza di fiumi, boschi, alte quote, usi civici)
- 1.2 ambiti di elevata naturalità tutelati ex art. 17 del P.T.P.R. (aree individuate al fine di limitare le possibili trasformazioni del territorio oltre determinate quote: aree nelle quali la pressione antropica, intesa come insediamento stabile, prelievo di risorse o semplice presenza di edificazione, è storicamente limitata)
- 1.3 vincolo idrogeologico
- 1.4 parchi nazionali e regionali istituiti
- 1.5 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Interesse Comunitario (SIC) – rete natura 2000

2. Limitazioni di enti e **soggetti diversi dallo Stato e dalla Regione** (Provincia, ASL, ARPA, STER, ecc...)

- 2.1 grandi infrastrutture previste nella specifica tavola del P.T.C.P. della provincia di Brescia

³² Regione Lombardia – Agricoltura – Sintesi Banche Dati Territoriali (Polo Territoriale di Direzione)

- 2.2 indagini geologiche, idrogeologiche e sismiche definizione di classi di fattibilità per le azioni di piano. Classi alte → livelli di tutela stringenti → definizione di ambiti nei quali le trasformazioni saranno particolarmente limitate ovvero assolutamente interdette
- 2.3 eventuali attività produttive a rischio di incidente rilevante
- 2.4 fasce di rispetto (pozzi e captazione delle acque sorgive ad uso idropotabile, rispetti cimiteriali, rispetti per le zone destinate a discariche e al trattamento rifiuti - depuratori, linee aeree di distribuzione dell'energia elettrica)

1.1.1 Vincoli di natura storico-monumentale e ambientale-paesaggistica

I beni immobili che rispondono alla definizione di beni culturali oggetto di tutela secondo gli artt. 10-13-14 del D.Lgs. 42/2004, sono i seguenti:

1. Chiesa di S. Giacomo a Santicolo
2. Chiesa di S. Bernardino a Megno
3. Chiesa di S. Giovanni Battista a Lombro
4. Chiesa dei SS. Sebastiano e Fabiano a Doverio
5. Chiesa di S. Rocco a Ronco
6. Chiesa di Santa Maria Assunta nel capoluogo
7. Chiesa di Santa Lucia nel capoluogo
8. Chiesa di San Martino nel capoluogo
9. Chiesa di S. Bartolomeo a Galleno
10. Chiesa di Sant'Antonio nelle Valli di Sant'Antonio

Sono aree tutelate per legge, ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004:

1. I territori contermini ai laghi (vincolo comma 1, lettera b – art. 142 D.Lgs. 42/2004, cnf. DGR del 25 luglio 1986 n. 12028 riportata anche nel SIBA), compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi:
 - Lago Sonno
 - Lago di Pisa
 - Lago di Piccolo
 - Lago Lungo1
 - Lago Culvegia
 - Lago Rotondo2
 - Lago dell'Agna
2. Fiumi e corsi d'acqua (vincolo comma 1, lettera c – art. 142 D.Lgs. 42/2004, cnf. DGR del 25 luglio 1986 n. 12028 riportata anche nel SIBA), per una fascia di 150 metri per sponda:
 - Torrente Fiumicello in Val di Corteno
 - Rio Pia Valle
 - Torrente di V. Moranda
 - Rio di Val del Campo

- Rio di Val Piazza
 - Rio in Valli S. Sebastiano e Sacco
 - Rio di Val Brandetto
 - Torrente Casazza
 - Rio di Val Borca
 - Fosso del Confine
 - Rio Val del Santo
 - Torrente Val Grespessa o Su spessa
 - Torrente Val Trevigno
 - Torrente Val di S. Antonio
3. Montagna (vincolo comma 1, lettera d – art. 142 D.Lgs. 42/2004, cnf. SIBA), per le aree eccedenti la quota di 1.600 metri s.l.m.
 4. I ghiacciai e i circhi glaciali (vincolo comma 1, lettera e – art. 142 D.Lgs. 42/2004, cnf. SIBA)
 5. Parchi e riserve nazionali e regionali (vincolo comma 1, lettera f – art. 142 D.Lgs. 42/2004, cnf. SIBA):
 - Riserva Naturale Regionale Valli di Sant'Antonio
 - SIC da Belvedere a Vallorda
 6. I territori coperti da foreste e da boschi (vincolo comma 1, lettera g – art. 142 D.Lgs. 42/2004, cnf. SIBA). Le aree boscate sono da individuarsi in base all'art. 3 della L.R. 27/2004.

1.1.2 Ambiti di rilevanza ambientale

Il territorio comunale di Corteno Golgi presenta una parte dell'area di rilevanza ambientale F. Mortirolo-Aprica nella zona nord-est del suo territorio

1.1.3 Ambiti di elevato valore percettivo

Interessa prevalentemente la zona del territorio comunale lungo il fondo valle seguendo il corso del Torrente Ogliolo e l'area attorno al Monte Padrio, tale ambito è normato nelle NTA del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brescia.

1.1.4 Vincolo idrogeologico

Il territorio comunale è interessato, per gran parte del territorio, da vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/1923.

Limitazioni di enti e soggetti diversi dallo Stato e dalla Regione

1.2.1 allevamenti presenti sul territorio comunale e su quello dei comuni contermini

Il Regolamento Locale di Igiene della Valcamonica individua distanze minime da mantenere nel caso di nuovi insediamenti produttivi d'allevamento. Non sono presenti, nel Regolamento Locale d'Igiene, distanze minime da mantenere dagli allevamenti esistenti nel caso di nuove zone edificabili.

1.2.2 indagini geologiche, idrogeologiche e sismiche

Si rimanda allo studio specifico, facente parte del Documento di Piano, per le limitazioni alla trasformazione del territorio per motivi di carattere geologico e idrogeologico.

1.2.3 fasce di rispetto, di salvaguardia e arretramento dell'edificazione

Il P.G.T. prescrive fasce di rispetto o di arretramento all'edificazione che producono limitazioni all'utilizzo delle aree edificabili in relazione a: infrastrutture della viabilità, cimitero, pozzi e/o sorgenti per acqua ad uso idropotabile, reticolo idrico, elettrodotti.

Le aree non edificate ricomprese in tali fasce dovranno essere sistemate preferibilmente a verde piantumato, quale intervento di mitigazione ambientale. Qualora tali fasce di rispetto interessassero zone edificabili, la relativa superficie è computata ai fini del calcolo dell'edificabilità ammessa. È ammesso l'uso dell'attività agricola, ove consentita dalle Norme Tecniche di Attuazione.

Gli edifici eventualmente esistenti all'interno di tali zone in contrasto con le prescrizioni delle N.T.A. possono essere oggetto solo di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, senza incremento di s.l.p., salvo che per gli adeguamenti igienici e tecnologici. In caso di comprovata necessità e di interesse pubblico, previa autorizzazione, se richiesta, degli enti competenti, può essere concessa la costruzione di: piste ciclabili, parcheggi pubblici con relative corsie di accesso, cabine di trasformazione della rete elettrica e del gas, nuove strade, ampliamenti ed adeguamenti stradali, sottoservizi e servizi a rete.

Per quanto riguarda le fasce di rispetto stradali, devono essere rispettate le distanze previste dal Codice della Strada. In tali fasce non è consentita alcuna nuova edificazione né fuori né entro terra. All'interno del perimetro del Centro Abitato le distanze dal confine stradale da rispettare per interventi di nuova costruzione, ristrutturazioni ed ampliamenti sono quelle previste dal P.G.T.

La fasce di rispetto cimiteriale dei cimiteri di Pisogneto (capoluogo) e Santicolo risultano di 50 m secondo il PRG vigente. All'interno degli ambiti perimetrati sulle tavole grafiche del P.G.T. non è consentita alcuna nuova edificazione né fuori né entro terra, fatti salvi: gli ampliamenti delle strutture cimiteriali, i chioschi a carattere provvisorio per le attività (anche commerciali) di servizio al cimitero, previa apposita autorizzazione, i volumi tecnici senza presenza di persone, opere di urbanizzazione necessarie all'accesso e alla sosta pedonale e veicolare. Per gli edifici esistenti collocati all'interno della fascia cimiteriale sono ammessi, ai sensi dell'art. 338 del Testo Unico delle leggi sanitarie così come modificato dall'art. 28 della Legge 166/02, interventi di adeguamento e recupero, nonché di ampliamento nella percentuale massima del 10% della s.l.p. esistente.

Le fasce di rispetto delle sorgenti sono state individuate in conformità al DPR 236 1988 modificato dal D.Lgs. 152/99, dal D.Lgs. 258/00 e dal D.Lgs. 152/06, che definisce le aree di salvaguardia dei pozzi e delle sorgenti ad uso idropotabile distinguendole in:

1. zona di tutela assoluta (raggio di 10 metri dall'opera di captazione), recintata e adibita esclusivamente ad opere di presa e a costruzioni di servizio;
2. zona di rispetto (200 metri di raggio), definita con criterio geometrico.

Per quanto riguarda il reticolo idrico, si rimanda alla normativa dell'apposito studio.

Per quanto riguarda le fasce di rispetto dagli elettrodotti, devono essere rispettate le distanze previste dalla L. 36/2001, dal Dpcm 8/07/2003 e dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente del 15/11/2004 prot. DSA/2004/25291, così come riportate graficamente nelle tavole grafiche del P.G.T.

19.4 Vincolo idrogeologico

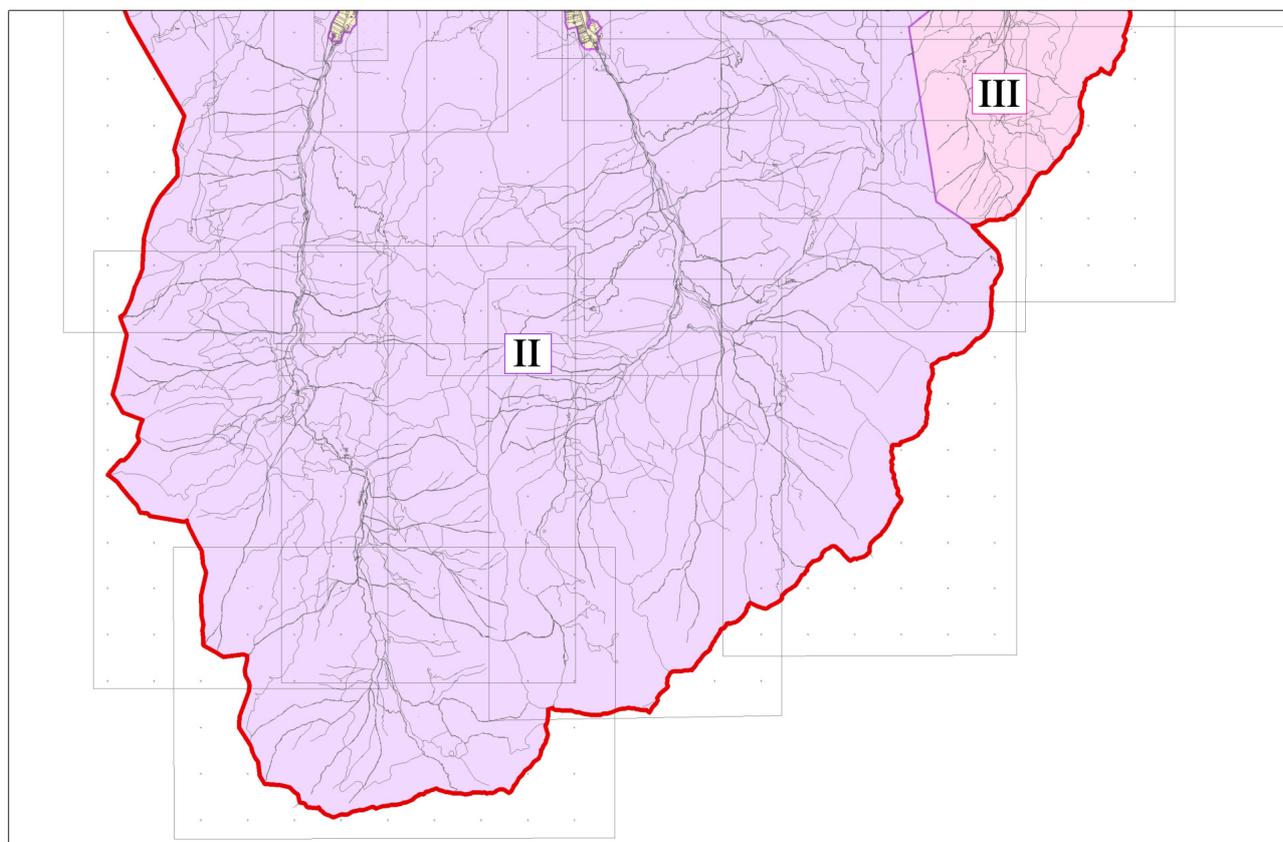
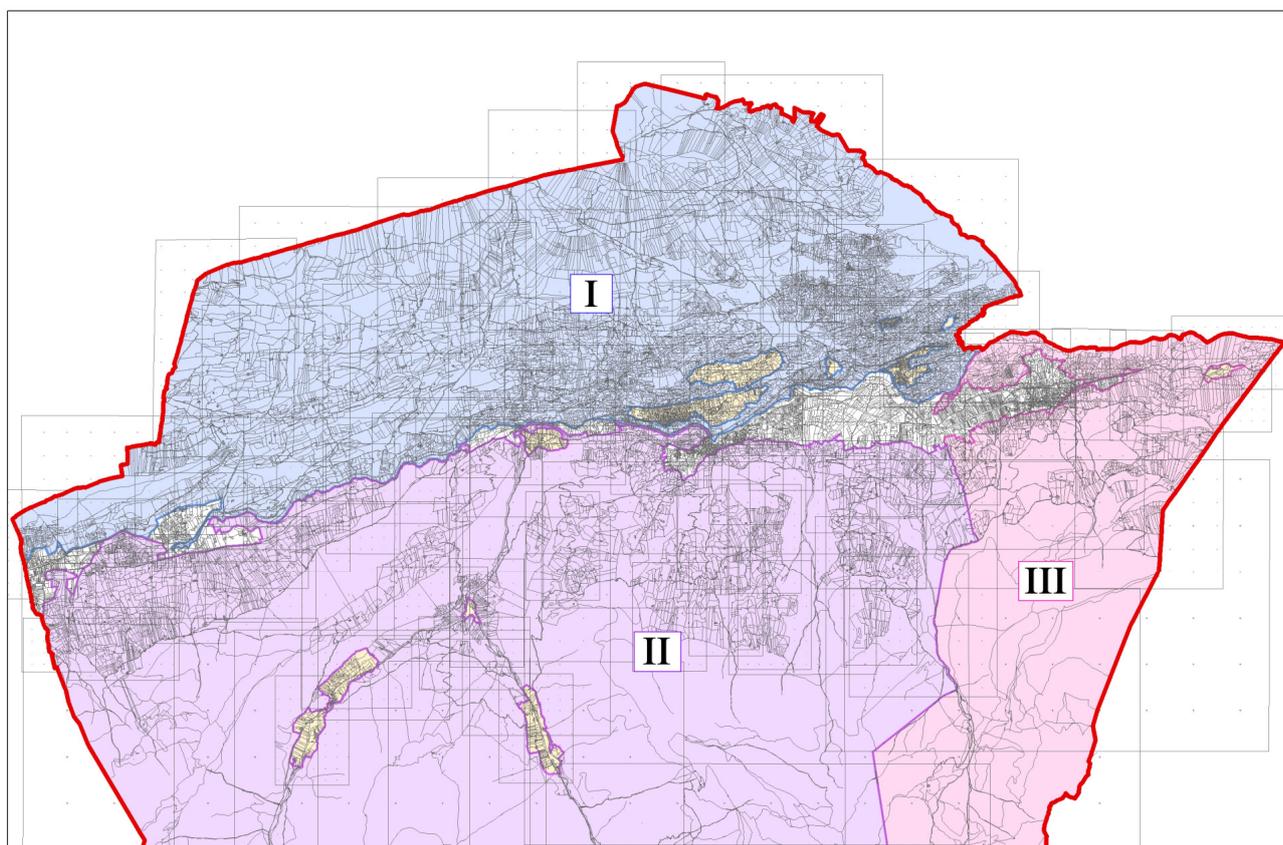
Il presente vincolo idrogeologico è stato ritrascritto da: *"Vincolo di terreni per scopi idrogeologici ai sensi dell'art. 1 del R.D. 30 dicembre 1923 n.3267 – Comune di Corteno – Brescia, 9 gennaio 1939"*

Legenda

-  Confine comunale Corteno Golgi
-  base catastale georeferenziata

VINCOLO IDROGEOLOGICO

-  zona I, terreni vincolati
-  zona II, terreni vincolati
-  zona III, terreni vincolati
-  sottozona non vincolate



NOTA: Il vincolo idrogeologico è stato fornito dall'ufficio Tecnico Comunale e copiato su base catastale aggiornata georeferenziata, quindi è possibile riscontrare alcune differenze dall'originale in quanto le basi catastali sono differenti.

19.5 La Riserva Naturale Regionale "Valli di S. Antonio"³³

Istituzione e pianificazione

La Riserva Naturale delle Valli di S. Antonio è stata istituita dalla Regione Lombardia nel 1983, per volontà dell'Amministrazione e di tutta la comunità di Corteno Golgi. Il primo atto ufficiale del Comune in tal senso è la Deliberazione del Consiglio n° 16 in data 3 maggio 1982, nella quale viene evidenziato che *"da tempo l'Amministrazione comunale ha in animo di istituire una Riserva Orientata nelle Valli di S. Antonio"*. La bozza di Statuto approvata dal Comune e allegata alla Delibera assegna, in via preliminare, alle Valli di S. Antonio le seguenti finalità:

- *tutelare e salvaguardare l'integrità del manto vegetale;*
- *incrementare la fauna;*
- *salvaguardare l'assetto geomorfologico e conservare l'attuale fisionomia del paesaggio;*
- *risanare gli ambienti naturali degradati;*
- *conservare i fabbricati di particolare tipologia;*
- *conservare le attività agricole tradizionali;*
- *conservare le primitive attività lavorative del latte e dei prodotti caseari alpini;*
- *realizzare opere di assetto ambientale, quali panche, tavoli, tabelle segnaletiche e di orientamento etc.;*
- *realizzare accessi e parcheggi in prossimità della Riserva;*
- *fare della Riserva un'opportunità di formazione e di promozione umana, per i residenti e i visitatori.*



Scorcio sulla Val Brandet

Il Consiglio Regionale della Lombardia, con Delibera 5 maggio 1983, n° 3/1175, costituisce la Riserva Naturale, che viene classificata *"parziale di interesse paesistico"*. Pochi mesi dopo viene approvata la legge regionale 30 novembre 1983 n°86 - che disciplina tuttora le aree naturali protette della Lombardia - e le Valli di S. Antonio vengono definitivamente istituite a Riserva, con indicazione delle finalità, delle misure di salvaguardia, delle modalità di gestione e delle fonti di finanziamento.

Tutti i proprietari dei terreni non appartenenti al Comune danno formalmente il loro assenso alla costituzione in Riserva Naturale, *"ritenuto di dover appoggiare lo sviluppo dell'iniziativa intrapresa"*

³³ Riqualficazione degli ecosistemi acquatici e valorizzazione della fruizione turistica nella riserva naturale delle Valli di Sant'Antonio (SIC IT2070017) – 10 aprile 2009, Anna Maria Bonettini – Biologa – Fondazione carialo – Bando Biodiversità 2009

dall'Amministrazione Comunale atta a salvaguardare e promuovere la crescita delle condizioni di vita in montagna, la salvaguardia del patrimonio forestale, dei pascoli e dell'allevamento'.

Si può senz'altro dire che la Giunta Albertani, sostenuta dalla comunità di Corteno Golgi, abbia fatto da precursore alla stagione che, dalla metà degli anni '80 sino ad oggi, ha visto la continua istituzione di aree protette. Intese come luoghi ambiti che, in particolare in contesti territoriali difficili come quelli montani, hanno la duplice finalità di conservare la natura e promuovere lo sviluppo economico e sociale delle popolazioni locali. Con il *Piano della Riserva*, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale 21 marzo 1990 n° 4/53282, sono stati definiti i confini, l'assetto normativo, l'azzonamento, i divieti, le forme di fruizione del territorio e le principali fonti di finanziamento.

Le caratteristiche naturali e antropiche della riserva

La Riserva interessa una superficie di circa 200 ettari ed, essendo limitata ai fondovalle di Campovecchio e Brandet, tutela prevalentemente gli stupendi torrenti presenti, gli ambiti perifluviali e gli ecosistemi forestali fino alla quota massima di 1650 metri s.l.m. Le valli Brandet e Campovecchio, ubicate nell'estremo lembo orientale delle Alpi Orobie, sono delimitate da una serie di creste che si elevano fino a 2.500 - 2.700 metri di quota ed una massiccia dorsale le separa. A Sant'Antonio confluiscono dando origine alla valle omonima che, con *step* e *pools*, degrada fino al fiume Ogliolo, di cui è la principale tributaria, che raggiunge nel tratto compreso fra Aprica e Corteno Golgi. La riserva è limitata al fondovalle ma costituisce un tutt'uno col paesaggio circostante, nel quale è perfettamente integrata, caratterizzato dai ripidi pendii laterali e dalle ampie testate di valle fino ai crinali: ambiente già "naturalmente protetto" ed ulteriormente salvaguardato dall'Azienda faunistico-venatoria "Val Belviso-Barbellino", che copre le superfici residue delle due valli. Il territorio vincolato è modesto ma se a questo si somma la superficie occupata dall'Azienda faunistica si ha un'area di oltre 2.500 ettari.



Recentemente l'Amministrazione comunale di Corteno Golgi ha richiesto ed ottenuto l'ampliamento del SIC IT2070017 "Valli di S. Antonio", che oggi tutela ulteriormente, per oltre 4000 ettari, i bacini idrografici completi delle Valli Brandet e Campovecchio.

Scorcio su Sant'Antonio

L'esposizione a settentrione rende queste vallate particolarmente fresche e ricche di vegetazione. Il prolungato periodo di innevamento dei circhi alti contribuisce, con il mantenimento di nevai estivi, ad una regimazione ottimale delle acque. Il substrato geologico è costituito da scisti cristallini con intercalati filoni porfirici e qualche raro brandello di rocce carbonatiche che permettono l'instaurarsi di isole di flora calcicola in un ambiente dominato da vegetazione silicicola. Il manto vegetazionale è rappresentato da

prati di fondovalle impostati sul detrito alluvionale e sui conoidi di deiezione che la cura secolare ha conquistato e bonificato. Il patrimonio forestale è costituito prevalentemente da peccete che purtroppo mostrano ancora evidenti i segni di massicci interventi di esbosco operati in passato. I pascoli alti hanno un cotico pregiato, ma il secolare sovrasfruttamento li ha esauriti, tanto che da oggetto di aspre contese, quali erano in passato, sono ora ridotti ad ospitare un pascolo ovino semi brado. I ghiaioni e le rocce strapiombanti ospitano una vegetazione rada e discontinua ma di indubbia bellezza.

Di particolare rilievo sono i contrasti, creati dalle brusche variazioni del paesaggio, apprezzabili addentrandosi nelle valli, che imprimono all'ambiente una nota caratteristica. Agli ameni prati di fondovalle si contrappongono le erte pendici laterali rivestite da cupe peccete, sopra le quali si aprono le conche pascolive delle malghe alte. Risalendo le testate di valle, dominate localmente dal lariceto e, più in alto, da alneti e rodoreti, ci si immette nei circhi alti. Le rocce montonate, testimoni di un'attività glaciale pregressa di sensibile intensità, sfumano nei macereti e nei ghiaioni che portano alle cime, di quota modesta ma dall'aspetto austero e severo, spesso rotte da aspri dirupi. In questo scenario è immerso il lago di Picol, che per dimensioni e quota è il più importante bacino naturale delle Alpi Orobie e della Provincia di Brescia. La flora è quella tipica dei substrati cristallini acidi, ma le locali variazioni di chimismo consentono l'ingresso di specie calcofile, con entità endemiche e rare.



Valle di Campovecchio

La compagine faunistica, grazie alla gestione dell'Azienda faunistico-venatoria, è ricca e diversificata, con consistenze in equilibrio con le potenzialità del territorio. Gli ungulati sono rappresentati dal cervo e dal capriolo, che vivono nel bosco e nel folto delle alnete, nonché dai camosci che, numerosi, battono i pascoli alti e le creste, dove sono facilmente osservabili. Nelle vallecole e sui ghiaioni meno disturbati è possibile osservare le marmotte. Anche gli uccelli abbondano ed oltre il limite dei boschi, sui dirupi,

regno incontrastato dei gheppi e di altri rapaci, nidifica l'aquila reale. Nelle peccete, nei lariceti radi, nei rodoreti e sui pascoli alti esposti a meridione vivono, rispettivamente, il Gallo cedrone e il Francolino di monte, il Gallo forcello, la Coturnice. Sulle gande e rupi d'alta quota si trovano nuclei sporadici di Pernice bianca. Le limpide e fresche acque dei torrenti sono pescosissime per la presenza di Trote fario, oggetto però di continui ripopolamenti. Il paesaggio dell'alta quota è impreziosito da laghi incantevoli, zone umide e torbiere, che ospitano specie floristiche di grande interesse botanico.



Fienile lungo il sentiero che da S. Antonio conduce a Campovecchio



Attività tradizionali a Sant'Antonio

Il paesaggio naturale, nella sua bellezza, è un classico paesaggio alpestre che, in questo caso, ha il pregio di fare da contorno ad un altro aspetto di valore delle Valli di S. Antonio, rappresentato dal patrimonio culturale conservato nella tipologia dei fabbricati e nelle attività vocazionali dell'alpe. L'agricoltura e lo sfruttamento boschivo, sia per ottenere legname da opera sia come materiale da combustione (è frequente incontrare nei boschi e nelle radure le piazzuole delle ex carbonaie) hanno rappresentato per secoli le attività precipue. Nei momenti di grande difficoltà economica sono stati intrapresi anche tentativi di sfruttamento di giacimenti locali di minerali, soprattutto ferrosi. La pastorizia è fondata sul patrimonio bovino ed ovino. Il primo è in grave fase di regresso mentre il secondo è in ripresa. La tendenza alla conversione del carico è conseguente alla riduzione del personale dedito all'agricoltura non accompagnata da un adeguato aggiornamento tecnologico ed istituzionale compensativo tendente al mantenimento ed al miglioramento del patrimonio pascolivo, vasto e potenzialmente ottimo, ma purtroppo esausto. Il recupero di questo patrimonio è una premessa indispensabile se si vuole la salvaguardia ed il mantenimento di questo ambiente nonché il recupero della cultura ad esso associata. Gli insediamenti temporanei rappresentano una sapiente integrazione fra le esigenze dell'alpe, prioritarie, e quella abitativa. I fienili, nei quali viene stivato il prodotto estivo dei prati-pascolo che viene poi consumato sul posto nel tardo autunno o nella prima primavera, hanno una struttura caratteristica e denotano una indubbia originalità e maestria nell'impiego del legno e della pietra e si richiamano alle dimore *Walser*.

Si individuano due tipologie dominanti: una più antica, completamente in legno, è diventata ormai estremamente rara ma è stata sapientemente ripresa, in modo che rimanga a testimonianza, nella parte superiore del rifugio di Campovecchio. Le pareti dei fienili sono ottenute da travi di abete lavorate con un sistema ad incastro noto come "blockbau". Una seconda tipologia, alquanto più rappresentata, fa uso di muratura litica agli angoli con intercalate pareti di tronchi. Un elemento architettonico, in particolare, non trova riscontro in altre località alpine: è il castelletto di tronchi incrociati che regge la trave di colmo. La salvaguardia di questo patrimonio edilizio è fra gli obiettivi prioritari della Riserva anche se purtroppo sono già intervenuti inquinamenti di vario tipo. Alcune costruzioni, fortunatamente pochissime, pur facendo largo uso di legno e muratura in pietra a vista, appaiono immediatamente, per la disposizione dei volumi, come elementi estranei e denotano la loro natura di "imitazioni". Altre ancora hanno salvaguardato la struttura classica e, benché perfettamente integrate nel paesaggio, sono estranee alla cultura dell'alpe, di cui hanno mantenuto l'abito esteriore. Percorse da comodi sentieri attrezzati con aree di sosta e ponticelli coperti in legno, le valli di Campovecchio e Brandet sono un vero paradiso per gli amanti della natura.

IL SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA "VALLI DI S. ANTONIO" (IT 2070017)

Ambiente fisico

Il SIC è posto all'estremo lembo orientale delle Alpi Orobiche e comprende il bacino dei torrenti Brandet e Campovecchio e l'omonima Riserva Naturale Regionale che tutela i due fondovalle, separati da una dorsale centrale che divide le due vallate fino alla frazione di Sant'Antonio. Dal punto di vista geomorfologico, sono ben visibili i segni dell'attività esercitata dai ghiacciai, che hanno determinato il tipico profilo a "U" delle valli glaciali, modellato le rocce, generato le cosiddette rocce montonate e depositato materiale incoerente a costituire i cordoni morenici.

Paesaggio vegetale

Percorrendo i sentieri delle valli Brandet e Campovecchio è possibile osservare la successione delle più tipiche comunità vegetali alpine, che si distribuiscono in funzione della quota e dell'esposizione. Alle quote più basse dominano i boschi, prevalentemente costituiti da aghifoglie e ascrivibili a due tipologie: boschi di Abete rosso (peccete) alle quote più modeste e boschi misti di Abete rosso e Larice alle quote più elevate. Nei tratti di fondovalle (tra Brandet e Campovecchio) si osserva anche la presenza di Abete bianco (*Abies alba*) e Ontano bianco (*Alnus incana*). Gli arbusteti (soprattutto *Rhododendro*) colonizzano la fascia di transizione tra le cenosi boschive e le praterie d'alta quota, mentre lungo i canaloni, negli impluvi dove abbonda l'acqua e dove le asperità del terreno non consentono l'insediamento di piante d'alto fusto, si trovano boscaglie di Ontano verde (*Alnus viridis*). Nelle aree sommitali, il paesaggio è caratterizzato dai lineamenti delle creste rocciose ospitanti una flora estremamente specializzata che comprende, in presenza di suolo calcareo, specie ben note all'escursionista quali la Stella alpina e l'Astro alpino. Sui pendii poco inclinati, oltre i 2.200 metri di quota, si insediano vegetazioni erbacee a *Carex curvula* e *Festuca varia*. Prati e pascoli, infine, sono ambienti di origine antropica ancora ben

rappresentati all'interno del SIC, benché in fase di contrazione e generalmente localizzati in prossimità di alpeggi e casolari.

Riserva Naturale Regionale Sito di Importanza Comunitaria Valli di Sant'Antonio³⁴

Situata all'estremità orientale delle Alpi Orobie, la Riserva tutela due splendide vallate gemelle, la Val Brandet e la Valle di Campovecchio: separate da una lunga dorsale, le valli si congiungono presso il pittoresco nucleo di S. Antonio, incastonato tra le acque di due stupendi torrenti, che raggiunse il suo massimo sviluppo tra la fine del XVIII ed il XIX secolo, quando aumentò l'interesse per lo sfruttamento delle risorse minerarie e silvo-pastorali presenti. I trascorsi minerari sono oggi testimoniati da alcuni forni fusori che, in particolare in Val Brandet, raccontano un passato di fatica e sacrificio. I confini della Riserva Naturale Regionale "Valli di Sant'Antonio" comprendono gli ambiti interessati dai torrenti Campovecchio e Brandet fino alla loro confluenza presso l'abitato di Sant'Antonio e da qui a scendere fino alla località Les - mantenendosi ad una distanza di circa 150 metri dall'alveo, sia in sponda destra sia in sponda sinistra - e includendo gli insediamenti rurali di Campovecchio e Brandet nonché la piccola frazione di Sant'Antonio. Verso l'alto la Riserva Naturale lambisce i pascoli della Malga Casazza in Val Brandet e quelli della Malga Enet in Valle di Campovecchio, per un'estensione complessiva di circa 239 ettari.

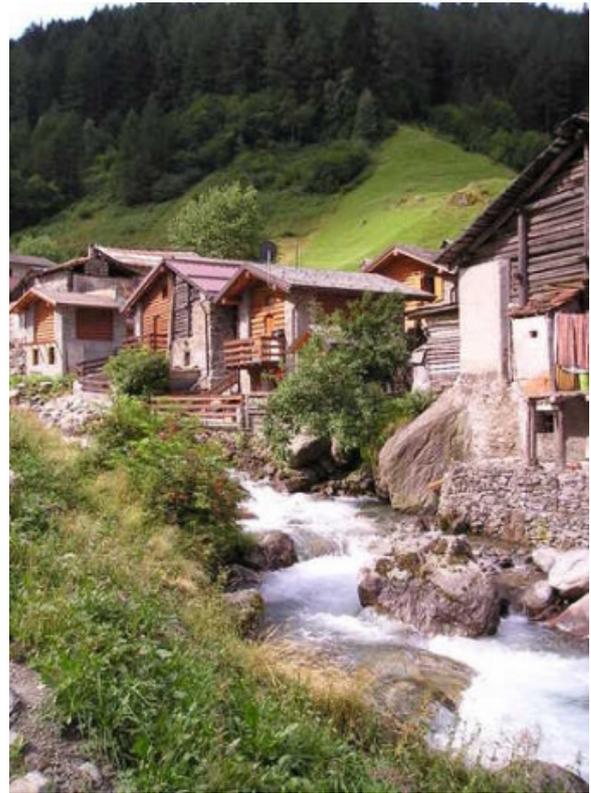


Per la normativa vigente nella Riserva Naturale e per i comportamenti che è necessario osservare per una corretta fruizione del territorio si rimanda alla D.G.R. n° 4/53282 del 21 marzo 1990. La Riserva Naturale "Valli di Sant'Antonio" è completamente inclusa entro i confini dell'omonimo Sito di Importanza Comunitaria (SIC codice Natura 2000: IT2070017), che interessa tutto il bacino imbrifero delle Valli di Sant'Antonio per una superficie di 4160 ettari. Dal punto di vista altimetrico si passa dai 1000 m s.l.m. nei pressi del punto di confluenza della Valle di Sant'Antonio con il Fiume Ogliolo (loc.tà Fucine) per arrivare fino alle vette più alte in quota dei monti Torsolazzo (2604m), Lorio (2674 m), Telenek (2748 m), Sellero (2733 m), Culvegla (2613 m) e Borga (2734 m) che delimitano il bacino idrografico della Valle di Campovecchio ed i monti Torsoleto (2705 m), Piz Volt (2641 m), Palone del Torsolazzo (2670 m), Zingo-Bernù (2597 m), Palone del Soppressa (2588 m) e Palone di Bondone (2535 m) i quali delimitano invece il bacino idrografico della Valle Brandet. Le due vallate attigue solcano il territorio con andamento Sud-Nord, conflueno nella Valle di Sant'Antonio nei pressi dell'omonimo nucleo insediativo; i versanti assumono pertanto caratteristiche esposizioni Est e Ovest, con ambienti significativamente differenti.

³⁴ <http://www.vallidisantantonio.it/valli.html>

Clima

La situazione climatica si inquadra dunque nel contesto delle vallate alpine più interne ma che ancora risentono dell'influsso benefico delle correnti caldo umide provenienti dalle zone di pianura. A livello microclimatico le Valli di Sant'Antonio costituiscono un'enclave ad esposizione molto fresca, caratterizzata da brusche escursioni altimetriche che comportano un repentino passaggio dalla zona di fondovalle all'ambiente rupestre d'alta quota. La vegetazione che vi si adatta meglio è costituita prevalentemente da conifere e latifoglie microterme, oltre alla copertura frequentemente discontinua delle associazioni erbacee ed arbustive tipiche dei pascoli alpini e dei macereti.



Sant'Antonio

Caratteri geomorfologici

Il substrato che caratterizza la zona in esame è caratterizzato dalla presenza di rocce di natura silicatica. L'evoluzione del suolo è fortemente condizionata anche dai caratteri geomorfologici del luogo: la conformazione a U delle vallate testimonia l'origine glaciale di tutta la porzione più alta delle due testate vallive di Brandet e Campovecchio, mentre nella parte bassa l'azione erosiva delle acque di scorrimento superficiale ha modellato un tipico profilo a V a partire da quota 1300 m s.l.m. fino alla confluenza con il Fiume Ogliolo. La pendenza dei versanti è generalmente molto accentuata, mentre le uniche zone semipianeggianti si riscontrano sul fondovalle, al di sopra del terrazzo morenico cui corrispondono i più antichi insediamenti rurali di Campovecchio e Brandet.



Campovecchio



Val Brandet

Dal punto di vista idrografico assumono un ruolo di fondamentale importanza i corsi d'acqua, rispondenti alle finalità istitutive proprie della riserva naturale. Le due vallate principali sono solcate dai torrenti Brandet e Campovecchio che confluiscono nella Valle di Sant'Antonio a quota 1.110 m s.l.m., nei pressi dell'omonimo borgo. Da qui un corso d'acqua di portata cospicua scende con moto turbolento superando anfratti rocciosi e massi ciclopici spettacolari fino a raggiungere la località Fucine (quota 1000 m s.l.m.), per poi immettersi nell'Ogliolo quale affluente di destra. Sia in Valle di Campovecchio che in Val Brandet si trovano numerose vallecole laterali, tutte caratterizzate da acclività molto accentuata, che alimentano i corsi d'acqua principali: le valli di Pasò, di Enet, della Sessa e del Forame in Val di Campovecchio e le valli del Foppone, della Marosa, del Piccolo, Lizza, Bondone, Sonno, Garzoneta in Val Brandet sono le più rilevanti.



Campovecchio

La parte alta del bacino idrografico delle Valli di Sant'Antonio, fuori Riserva ma compresa entro il SIC, ospita anche numerosi laghi alpini di notevole rilevanza paesaggistica, tra cui domina senza dubbio per importanza e dimensioni il Lago di Piccolo (2.380 m s.l.m.), che detiene l'importante primato di essere il più grande lago alpino naturale della Provincia di Brescia e delle Orobie, circondato da una serie di altri piccoli specchi d'acqua aventi la medesima origine glaciale, il più importante dei quali è senza dubbio il Lago di Culvegla (2.290 m s.l.m.).

19.6 Descrizione delle dinamiche sociali³⁵

Sotto l'aspetto demografico, la situazione dell'area interessata rispecchia quella che è la tendenza ormai in atto in molte aree montane italiane. I valori che descrivono l'andamento in atto, evidenziano come i comuni ubicati nelle aree montane, seppur dotati di elevate potenzialità sotto il profilo turistico, siano soggetti ad una serie di fenomeni negativi connessi in primo luogo alla perdita di popolazione giovanile residente. Nel Comune di Corteno Golgi la popolazione è passata dalle 2450 unità del 1961 alle 1995 unità del 1999, facendo registrare un saldo negativo percentuale pari a -18,58%. Da un'analisi del contesto generale, risulta che i maggiori tassi di esodo si registrano nei centri ubicati sopra i 500 metri di quota e serviti da sistemi di collegamento viario e ferroviario scomodi e poco efficienti.

³⁵ Comuni di Aprica-Corteno Golgi – Obiettivo 2: Programma Integrato di Sviluppo Locale 2000-2006

All'interno del territorio della CM Valcamonica, il "subsistema" di Edolo, a cui appartiene il Comune di Corteno Golgi, presenta, sotto l'aspetto demografico, la struttura con le maggiori criticità, caratterizzata sia da un accentuato calo demografico, sia da un indice di vecchiaia fortemente elevato. Nel corso di un anno, infatti, la popolazione di Corteno è passata dai 2033 residenti del 1999 ai 1995 del 2000 a cui si è aggiunta la crescita della popolazione con più di 65 anni che, nello stesso periodo di riferimento, è passata dalle 390 alle 400 unità, facendo crescere di conseguenza anche l'indice di dipendenza della popolazione anziana. Contemporaneamente è notevolmente diminuito invece il numero dei nuovi nati, passati dalle 111 alle 101 unità. I dati sopra riportati dimostrano come al costante calo della popolazione si affianchi anche il suo progressivo invecchiamento con serie ripercussioni negative per il ricambio della popolazione in età lavorativa. Inoltre, sempre nel 1999, il saldo migratorio ha fatto registrare un incremento negativo pari a -28.

Dati popolazione, famiglie, tassi di incremento

COMUNE DI CORTENO GOLGI - CITTADINI RESIDENTI AL 31 DICEMBRE DEL DECENNIO 2002-2011

	* RESIDENTI	* N. FAMIGLIE	FAMIGLIA MEDIA	* NATI	* MORTI	SALDO NATURALE	TASSO DI INCREMENTO NATURALE	* IMMIGRATI	* EMIGRATI	SALDO MIGRATORIO	TASSO DI INCREMENTO MIGRATORIO	SALDO DEMOGRAFICO TOTALE	TASSO DI INCREMENTO TOTALE
2002	1.990	809	2,46	18	25	-7	-0,35 %	31	24	7	0,35 %	0	0,00 %
2003	1.986	822	2,42	20	28	-8	-0,40 %	30	29	1	0,05 %	-7	-0,35 %
2004	2.010	838	2,40	25	15	10	0,50 %	41	27	14	0,70 %	24	1,19 %
2005	1.997	838	2,38	15	23	-8	-0,40 %	38	43	-5	-0,25 %	-13	-0,65 %
2006	2.018	855	2,36	19	18	1	0,05 %	44	24	20	0,99 %	21	1,04 %
2007	2.001	853	2,35	15	25	-10	-0,50 %	45	52	-7	-0,35 %	-17	-0,85 %
2008	2.014	870	2,31	22	26	-4	-0,20 %	54	37	17	0,84 %	13	0,65 %
2009	2.028	896	2,26	13	20	-7	-0,35 %	57	36	21	1,04 %	14	0,69 %
2010	2.028	911	2,23	13	24	-11	-0,54 %	46	35	11	0,54 %	0	0,00 %
2011	2.039	914	2,23	24	23	1	0,05 %	41	31	10	0,49 %	11	0,54 %
SOMMA DECENNIO		8606	23,40	184	227	-43	-2,15 %	427	338	89	4,40 %	46	2,26 %
MEDIA DECENNIO		860,60	2,34	18,40	22,70	-4,30	-0,21 %	42,70	33,80	8,90	0,44 %	4,60	0,23 %

* DATI FORNITI DAL COMUNE DI CORTENO GOLGI - UFFICIO ANAGRAFE

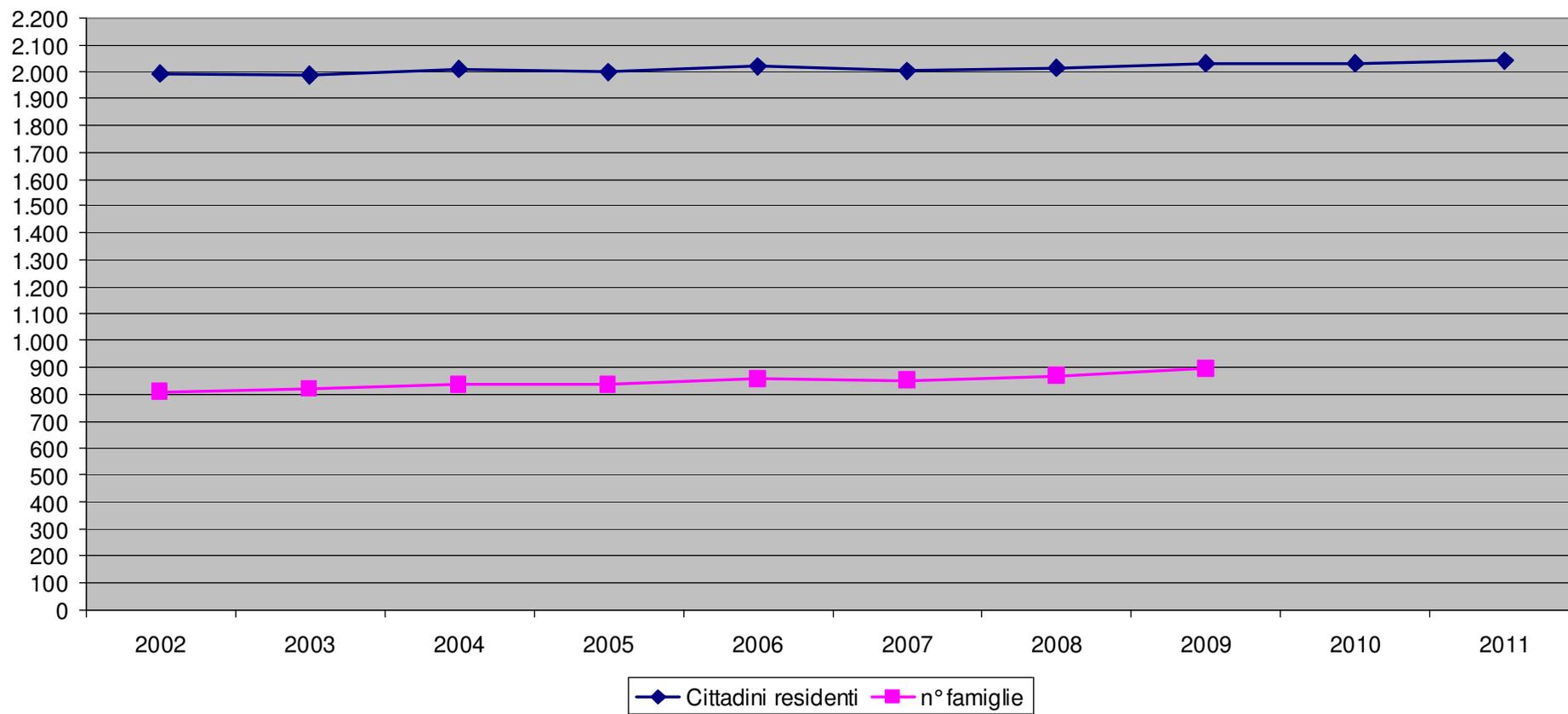
POPOLAZIONE MEDIA NEI 10 ANNI (2002-2011) = $(1990+1986+2010+1997+2018+2001+2014+2028+2028+2039)/10 =$

20.111

TASSO DI INCREMENTO-DECREMENTO NATURALE DELLA POPOLAZIONE = $(-43/20111)*100 =$

-0,21 %

**TAB. 1 - FAMIGLIE E POPOLAZIONE RESIDENTE - COMUNE DI CORTENO GOLGI
DECENNIO 2002-2011**



**TAB. 2 - SALDO NATURALE, SALDO MIGRATORIO, SALDO DEMOGRAFICO
COMUNE DI CORTENO GOLGI - DECENNIO 2002-2011**

